بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة اليرموك
كلية التربية
قسم المناهج والتدريس

أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات

The Impact Of Problem Solving – Based Activities On The Development Of Metacognition Skills Of Students With Mathematical Learning Disabilities

إعداد

سلوى توفيق يوسف أبوالرُب

إشراف الأستاذ الدكتورة

أمل عبدالله خصاونة

حقل التخصص- مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها

٢٠١٣م

أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات

إعداد

سلوى توفيق يوسف أبوالرُب

ماجستير في علم الحاسوب، جامعة نيويورك للتكنولوجيا 2005م

بكالوريوس رياضيات، جامعة اليرموك، 2003 م

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها في جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

وافق عليها

أمل عبد الله خصاونة .... مشرفاً ورئيساً

أستاذ في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها

علي محمد الزعبي .... عضواً

أستاذ مشارك في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها

ربى محمد مقدادي.. عضواً

أستاذ مساعد في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها

تاريخ المناقشة

5/ 5/ 2013م

الإهـــــداء

إلى أحبتي أهلي، الذين آزروني خلال الدراسة والبحث وكتابة الرسالة.

إلى والدي الدكتور توفيق أبوالرُّب، ووالدتي التربوية العريقه، وزوجي الأستاذ سنان أحمد نصّار وطفلي محمّد(حموده الغالي) أهدي هذا الجهد المتواضع؛ تحية تقدير لمشاركتهم الوجدانية.

سلوى توفيق أبوالرُّب

شكر وتقدير

بعد أن فرغتُ من إعداد هذا البحث، يسرني أن أزجّي جزيل الشكر، إلى مُشرفتي القديرة الأستاذة الدكتورة أمل خصاونة: عميد كلية التربية بجامعة اليرموك وذلك على توجيهاتها وملاحظاتها القيمة لي أثناء الكتابة،... وأنّي إذ أشكرها، لأدعو الله سبحانه ان يمتعها دائماً بالصحة ويحفظها، لتظلّ تسهم في إعداد جيل من الباحثين الجادين.

كما أتقدم بخالص الشكر لأعضاء لجنة المناقشة الدكتور علي الزعبي والدكتورة ربى مقدادي على تفضلهم بقبول مناقشتي وعلى ما قدموه من ملاحظات ومقترحات ساهمت في إثراء هذه الدراسة، وإلى كل من ساهم في إخراج هذا العمل إلى حيز الوجود من أعضاء الهيئتين الإدارية والتدريسية زملائي في العمل وأخص بالذكر منيرة العواودة.

سلوى توفيق أبوالرُّب

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة

قائمة الجداول

الجدول **الصفحة**

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الملخص

أبوالرُب، سلوى توفيق يوسف. أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، رسالة ماجستير، جامعة اليرموك،٢٠١٣.

(المشرفة: أ. د أمل عبدالله خصاونة)

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام نشاطات قائمة على حل المسألة كاستراتيجية تدريس في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، كما هدفت إلى الكشف عن مدى الاختلاف في أدائهم على مقياس المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي بعد تعرضهم لهذه النشاطات يعزى لمتغير الجنس، والتفاعل بين الطريقة والجنس.

تكونت عينة الدراسة من(٤٠) طالب وطالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وقد تم تشخيصهم بهذه الصعوبات بناء على عدّة محكات من بينها إختبار تشخيصي للمهارات الأساسية في الرياضيات من إعداد كلية الأميرة ثروت، وهو مقنن على البيئة الأردنية. تم توزيع أفراد العينة بالتعيين العشوائي إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية كل واحدة منها مؤلفة من (٢٠) طالب وطالبة موزعين مناصفة على كلا الجنسين، بعد ذلك تم تعريض أفراد المجموعة التجريبية لمادة تعليمية مطوره من قبل الباحثة ومتضمنة لنشاطات قائمة على حل المسألة وهي عبارة عن مسائل رياضية غير روتينية تدرس باستخدام استراتيجيات جورج بوليا العامة واستراتيجيات ما وراء المعرفة. كما تم تزويد أفراد المجموعة الضابطة بهذه النشاطات مطبوعة مع حلولها دون مناقشتها. وبعد الانتهاء من التجربة تم إخضاع أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة إلى

إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي والمكون من (٢٨) مهمة تقيس أداءهم على مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم) وبمحتوى رياضي.

أسفرت نتائج التحليلات الإحصائية عن تفوق أداء أفراد المجموعة التجريبية وذلك على مستوى الإختبار ككل وعلى مستوى كل مهارة من مهارات ما وراء المعرفة، كما لم تُظهر نتائج الدراسة وجود فروق جوهرية في أداء الطلبة على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي تعزى لأثر الجنس، والتفاعل بين الجنس والطريقة وذلك على مستوى الإختبار ككل وعلى مستوى كل مهارة.

الكلمات المفتاحية: المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي، مهارة التنبؤ، مهارة التخطيط، مهارة المراقبة، مهارة التقويم، نشاطات قائمة على حل المسألة، طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة

تزايدت خلال العقود الأخيرة الجهود البحثية لوصف المهارات المعرفية والقصور الذهني والإدراكي المرتبط بصعوبات التعلم في الرياضيات (Garrett, Mazzocco & Baker, 2006) ، وقد أصبح هذا الموضوع موضع إهتمام الأكاديميين والتربويين الذين أخذوا يخصونه بالبحث والدراسة؛ والدليل على ذلك الأبحاث المتعددة والكتب التخصصية التي تناولت هذا الموضوع من جوانبه المختلفة. وعلى الرغم من تعدد الأبحاث والدراسات التي أجريت في ميدان صعوبات التعلم، إلا أنّ عددها في مجال الرياضيات يعد قليلا بالمقارنة مع المجالات الأخرى، ويعود ذلك إلى تنوع مجالات التعلم في الرياضيات؛ فقد تنتج هذه الصعوبات عن حقل واحد أو أكثر من حقول الرياضيات، مثل الأعداد والعمليات عليها، والجبر، والهندسة، كما قد تنتج عن مشكلات في فهم المهارات الأساسية في واحدة أو أكثر من حقول الرياضيات (Geary, 2004) .

لقد اتجهت الدراسات المعاصرة إلى دراسة خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات وذلك لمعرفة الأسباب التي قد تقف خلف هذه الصعوبات، وقد أظهرت العديد من الدراسات أن الضعف في ما وراء المعرفة هو من الخصائص المميزة للطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات كما أوصت بضرورة إيجاد الطرق المختلفة للتغلب على هذا الضعف في الرياضيات (Park, 2004; Moga, 2012; Özsoya& Ataman, 2009)، فالطلبة ذوو الصعوبات في العمليات ما وراء المعرفية يجدون صعوبة في اختيار واستخدام استراتيجيات التعلم الفعالة، فهم لا يراقبون

استخدامهم للاستراتيجيات ويجدون صعوبة في انتقال أثر التعلم، وقد يرجع ذلك إلى استخدام الأساليب التقليدية لتدريس الرياضيات والتي تعمل على تأكيد حدوث مثل هذه الصعوبات(مشالي، ٢٠٠٨)، إضافة إلى عدم استخدام المعلمين أسلوب حل المسألة في تدريس الرياضيات الذي يعد من أهم محاور تعليم الرياضيات ومن أنسب استراتيجيات التدريس الحديثة المستخدمة في المراحل التعليمية المختلفة (National Council Of Teacher Of Mathematics (NCTM), 2000).

ومن هنا جاءت فكرة الدراسة والتي تتمثل باستخدام نشاطات قائمة على حل المسألة في الرياضيات لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، وذلك كأحد أساليب التدخل التربوي للتغلب على مثل هذه الصعوبات، وتقديم الفائدة للمهتمين في هذا المجال.

ما وراء المعرفة Metacognition :

يعد مفهوم ما وراء المعرفة واحداً من التكوينات النظرية المعرفية المهمة في علم النفس، ويرجع أصل مفهوم ما وراء المعرفة إلى جون فلافل ، الذي يعرّفها بأنها معرفة الفرد المتعلقة بالعمليات المعرفية لديه ونواتج هذه العمليات ، والمراقبة النشطة لهذه العمليات وتنظيم الذات أثناء أداء المهمة (Flavell,1976).

ويذكر شونفليد (Schoenfeld, 1992) أنه إذا كانت المعرفة الإنسانية تشير إلى البيانات والمعلومات المتوفرة، فإنّ ما وراء المعرفة تشير إلى المعرفة الداخلية ، وإلى وعي الفرد بطريقة تفكيره وتحكمه في عملياته المعرفية.

ولا يختلف تعريف كوستا وكاليك (Costa & Kallic, 2001) لما وراء المعرفة عما سبق ذكره، فقد عرّفاها بأنها قدرة الفرد على التأمل وتقييم جدارة تفكيره، وقدرته على التخطيط للتوصل إلى المعلومات التي يحتاجها، ووعي الفرد بالخطوات التي يقوم بها أثناء حل المسألة.

كما افترض سايمون (Simons, 1996) أن هناك ثلاثة مكونات رئيسة ومختلفة لما وراء المعرفة تتمثل بالمعرفة بما وراء المعرفة، مهارات ما وراء المعرفة، ومعتقدات ما وراء المعرفة.

فالمعرفة بما وراء المعرفة هي المعرفة والفهم العميق للمهارات أو العمليات المعرفية التي يمتلكها الفرد ونواتجها (Flavell,1976)، وقد فرّق جاكوبز وباروس(Jacobs & Paris, 1987) بين ثلاثة مكونات للمعرفة بما وراء المعرفة وهي، المعرفة التصريحية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة المشروطة؛ إذ أن المعرفة التصريحية تتعلق بالمعلومات الواقعية التي يعرفها الفرد، ومعرفة الفرد لمحتوى معين ، وتتكون إلى حد كبير من الحقائق والمفاهيم ، واعتقادات الفرد حول نفسه كمفكر أو متعلم وما يعتقده حول عمليات تفكير الناس الآخرين، وكذلك معرفته بالعوامل التي تؤثر على عملية تفكيره؛ على سبيل المثال، معرفته لمكونات صيغة حساب قانون مساحة المستطيل (مساحة المستطيل= الطول *العرض). أما المعرفة الإجرائية فتتعلق بمعرفة الفرد بكيفية عمل شيء ما، كيفية تنفيذ الخطوات عند إجراء عملية ما أو استراتيجية ما. على سبيل المثال، معرفة كيفية القيام بحساب مساحة الدائرة، وفي حين أـن المعرفة المشروطة تتعلق بمعرفة الفرد متى يجب استخدام إجراء، أومهارة، أو إستراتيجية معينة، ومتى لا يستخدمه؛ ومعرفة لماذا يقوم بإجراء معين وتحت أي الظروف، ولماذا يكون إجراء ما أفضل من الآخر.

أما مهارات ما وراء المعرفة (Metacognition Skills) فيعرّفها جروان(1999) بأنها مهارات ذهنية معقدة تعد من أهم مكونات السلوك الذكي في معالجة المعلومات، وتنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة و الموجهة لحل المشكلة واستخدام القدرات أو الموارد المعرفية للفرد بفاعلية في مواجهة متطلبات مهمة التفكير. وقد أجمع لوكانجل وكورنودلي وتلارني (Lucangeli, Cornoldi, & Tellarini, 1997) على أربع مهارات للتفكير ما وراء المعرفي وهي: التنبؤ، والتخطيط، والمراقبة، والتقويم. ويقصد بكل منها :

- مهارة التنبؤ Prediction: هي النشاطات التي تهدف إلى التمييز بين التمرين الصعب مثل عملية طرح مع الاستلاف (٢٠١ – ١٣٤ =)، والتمرين السهل مثل عملية الطرح دون استلاف (٢٥٣ – ١٣١ =)، وذلك حتى يكون قادرا على التركيز عند الحل و التنظيم المسبق للتعامل معها.
- مهارة التخطيط Planning: وتتضمن هذه المهارة تحليل المشكلة ، واستعادة المعارف والمهارات وسلسلة الاستراتيجيات المتعلقة بحلها من الذاكرة، مثال (عند حل مسألة قسمة ، يحتاج استعادة كيف تتم عملية القسمة ، وإلى جميع الإستراتيجيات المتعلقة بالقسمة).
- مهارة المراقبة Monitoring: وتتضمن وعي الفرد لما يستخدمه من استراتيجيات لحل المشكلة وقدرته على استخدام الاستراتيجيات البديلة لتصحيح الأخطاء أثناء الحل، وهي مرتبطة بسؤال الذات (Self-Questioning) مثل الأسئلة " هل اتبع خطة الحل المناسبة؟ " هل هذه الخطة ناجحة؟" " هل الحسابات التي قمت بها صحيحة؟".

- مهارة التقويم Evaluation : هي الحكم الذاتي على الإجابة التي حصل عليها المتعلم وعلى العمليات والاستراتيجيات التي استخدمها للوصول إلى هذه الإجابة، فالتقويم هو حكم وتقييم عقب الانتهاء من المهمة أو مرحله من المراحل.

استراتيجيات ما وراء المعرفة:

يُعرف هينسن وإيلر(Henson & Eller, 1999) استراتيجيات ما وراء المعرفة بأنها عبارة عن مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها الفرد للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل التعلم وفي أثناء التعلم وبعده، بهدف تحقيق التذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات وغيرها من العمليات المعرفية الأخرى.

وقد عرفها ستورومسكي كما هو مشار إليه في (عيسى وخليفة، ٢٠٠٧) بأنها استراتيجيات تنفيذية إجرائية في طبيعتها وتستخدم عند التخطيط والمراقبة وتقييم التعلم وأداء الاستراتيجية المستخدمه في الحل، ويشار لها غالباً بأنها استراتيجيات التنظيم الذاتي التي تساعد الطلبة على أن يكونوا على وعي بالتعلم كعملية وبالأحداث التي تجعل هذه العملية ميسّرة، فالطلبة الذين يستخدمون الاستراتيجيات ما وراء المعرفية بشكل متكرر يميلون إلى أن يكونوا متعلمين منتظمين ذاتياً، ويصنعون أهدافاً للتعلم، ويدربون أنفسهم بطرق إيجابيه، ويراقبون فهمهم وتقدمهم، ويكافئون أنفسهم على النجاح.

وقد أكد بليد ووتراتش(Peled &Wittroch, 1990) على أن استخدام استراتيجيات ماوراء المعرفة يساعد على تنمية قدرة الفرد على تمثيل المفاهيم والمبادىء وتحويلها إلى معنى يستخدم في التوصل إلى الحلول المناسبة للمشكلات. كما لاحظ كل من الشربيني والطناوي (٢٠٠٦) بعد مراجعة

الدراسات السابقة التي استهدفت استخدام استراتيجيات التعلم ما وراء المعرفية في التدريس لمراحل التعليم المختلفة أن الطلبة الذين استخدموا هذه الاستراتيجيات أثناء عملية التعلم قد تعلموا تعلماً ذا معنى قائماً على الفهم، وأن استخدام هذه الاستراتيجيات قد ساعد الطلبة ذوي المستوى المنخفض في التحصيل على التعلم القائم على المعنى وأنهم اكتسبوا بعض مهارات التفكير الأبتكاري والناقد، كما لاحظ كل منهم تبايناً في عدد ونوع الاستراتيجيات التي يمكن استعمالها في مواقف التعلم المختلفة.

وقد أكد (الوقفي ، حسن، الخطيب، و فارع، ٢٠٠٤) أن الطلبة ذوي صعوبات التعلم يفتقرون إلى استراتيجيات التعلّم أكثر من افتقارهم للقدرة على التعلّم، ويشمل ذلك عدم استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة مع الطلبة ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات في حل المسائل الرياضية، ومن استراتيجيات ما وراء المعرفة التي اشارت لها الدراسات السابقة:

- **استراتيجية السؤال الذاتي (Self-Question)** : وتستخدم للتحقق من صحة عملية التفكير وإعادة توجيه السلوك. كما تشمل مراقبة الأسئلة وتقييم الجمل التي تم استخدامها من أجل الحكم الذاتي على الإجابة مثل : هل أنا أتبع الخطوات التي حددتها مسبقاً؟ هل هذه الإجابة صحيحة؟(Pressley,1986).
- **إستراتيجية التفكير بصوت مسموع Thinking Aloud Strategy**: وهي أحد استراتيجيات ما وراء المعرفة، والتي تقوم كوسيط لفظي في تدريب الطلبة على التفكير بصوت مسموع عندما يفكرون في أداء مهمة وحل مشكلة، وهي تقنية تزيد من قدرة الطالب على الحكم والتوجه الذاتي في كل من الجوانب الأكاديمية والإجتماعية، كما تستخدم في تعزيز مهارات حل

المشكلة لدى الأطفال: ما هي مشكلتي؟ ما هي خطتي؟ كيف يمكن أن أفعل ذلك؟ هل استخدم خطتي؟ كيف يمكنني أن أفعل ذلك؟ (Park, 2004).

- **استراتيجية ولن وفيلبس** (Phillips& Wilen, 1995) والتي تكونت من ثلاثة مراحل وهي:

١- **تقديم المهارة** : وذلك من خلال المعلم مباشرة أو من خلال المادة التعليمية التي يُعدها المعلم، ويشمل ذلك تعريف المهارة وعملية التفكير المتضمنه فيها، بالإضافة إلى أمثلة توضحية.

٢- **النمذجة بواسطة المعلم:** حيث يقدم المعلم نموذجاً للعمليات العقلية المتضمنة في المهارة، موضحاً كيف يستخدم المهارة، وكذلك التظاهر بالتفكير بصوت عالٍ لإعطاء نموذج للطلبة، تدريبهم على فعل ذلك.

٣- **النمذجة بواسطة المتعلم:** وهنا يقوم الطلبة بنمذجة المهارة مثلما قام المعلم، ولكن في فقرة جديدة، أمام زملائه مع الحرص للاستماع لأكثر من طالب وبعد ذلك يتم مناقشة الطلبة بذلك حتى يصبح الطالب واعياً بطريقة تفكيره.

أهمية ما وراء المعرفة:

تبدو ما وراء المعرفة مهمة للحصول على فهم أفضل لأسباب الأداء الناجح في الرياضيات (Garrett et al., 2006)، فهي تُقيمّ المعرفة التي يمتلكها الفرد وقدرته على صياغة خطة لحل المشكلة واختيار الاستراتيجيات المناسبة، ومراقبة وتقييم التقدم في حلها (Schoenfeld, 1992). كما تتميز أهمية ما وراء المعرفة بأنها تؤثر على فهم ما يتم تعلمه والاحتفاظ به وتطبيقه، بالإضافة إلى تأثيرها

على التعلم الفعال وحل المشكلات. فالوعي بما وراء المعرفة يُمكّن الفرد من السيطرة والتنظيم الذاتي أثناء التفكير وأثناء عمليات التعلم ونواتجها (Hartman, 1998). كما تلعب ما وراء المعرفة دوراً كبيراً في حل المسائل الرياضية، فعمليات ما وراء المعرفة تمنع ما يُطلق عليه " الحساب الأعمى" (Desoete, Roeyers,& Buysse, 2001). لذا يجب أن يتعلم الطلبة كيفية مراقبة وتنظيم الخطوات والإجراءات المستخدمة لتحقيق الهدف من حل المسألة في الرياضيات(Garrett ,et al., 2006).

صعوبات التعلم في الرياضيات Mathematics Learning Disabilities (MLD)

يعد مجال صعوبات التعلم من المجالات الحديثة في ميادين التربية نظرا لتركيز الدراسات العلمية عليه. فصعوبات التعلم مصطلح عام يصف مجموعة من الطلبة في الفصل الدراسي العادي يظهرون انخفاضا في التحصيل الدراسي عن زملائهم العاديين مع أنهم يتمتعون بذكاء عادي وفوق المتوسط، إلا أنهم يظهرون صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم: كالفهم أو التفكير أو الإدراك أو القراءة أو الكتابة أو إجراء العمليات الحسابية. ويعد الطفل من ذوي صعوبات التعلم إذا سجل انحرافاً في الأداء بين قدراته أو مستوى ذكائه وتحصيله الأكاديمي في واحدة أو أكثر من المهارات الأكاديمية (مشالي، ٢٠٠٨). وقد استخدم مصطلح صعوبات التعلم لأول مرة من قبل كيرك عام ١٩٦٣ في خطابه في منظمة للآباء المهتمين بمشاكل الأطفال الخاصة والإعاقات الإدراكية، فذكر أنهم الأطفال الذين لديهم اضطراب في نمو اللغة أو الكلام أو يعانون من صعوبات في عملية تعلمهم ، وقد أوضح أنه لم يأخذ في الاعتبار الأطفال الذين لديهم إعاقات أساسيه مثل الإعاقة البصرية أو السمعية أو التخلف العقلي أو الأطفال الذين لديهم إعاقة حركية شديدة (إبراهيم، ٢٠٠٧). فالفرد ذو صعوبة التعلم يظهر تناقضاً واضحاً بين مستوى أدائه في مجال أكاديمي معين وقدرته العقلية العامة

وهذا التناقض لا يفسره نقص الفرص التعليمية في هذا المجال الأكاديمي أو اضطرابات صحيه أخرى (عيسى وخليفة،٢٠٠٧).

ويصنف كيرك وجلجار (Kirk& Gallagher, 1989) صعوبات التعلم إلى قسمين رئيسين هما:

- **صعوبات التعلم النمائية** : وتتضمن اضطرابات الانتباه، واضطرابات الذاكرة، واضطرابات إدراكية، واضطرابات إدراكية حركية، واضطرابات اللغة والتفكير.
- **صعوبات التعلم الأكاديمية:** وتتضمن صعوبات القراءة وصعوبات الحساب والكتابة.

وتعتبر صعوبات التعلم في الرياضيات بشكل عام من الصعوبات الأكاديمية الأكثر انتشارا بين الأطفال في مرحلة المدرسة الابتدائية الدنيا وما بعدها(Geary, 2004). كما أوضحت بعض الدراسات أن صعوبات التعلم النمائية تؤدي بالضروره إلى صعوبات تعلم أكاديميه؛ أي أن العلاقة بين صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية علاقة تفاعلية تبادلية، بمعنى أن وجود إحداهما يؤدي إلى الآخر(زيادة، ٢٠٠٦).

وتعرّف صعوبات التعلم في الرياضيات أو صعوبات الحساب Arithmetic Disabilities بأنها العجز في تعلم واكتساب المفاهيم والمهارات والاستدلالات الرياضية المفاهيمية وتطبيقها في المواقف المختلفة والتي تظهر في عدم القدرة على القيام بعمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة والخلط فيما بينها، وصعوبة تطبيق الاستراتيجيات التي تتناسب مع العملية. وتظهر عادة في بداية المرحلة الابتدائية وتستمر حتى المرحلة الثانوية ولا تظهر في مواقف أثناء مرحلة المدرسة فقط، وإنما تنتقل إلى مواقف الحياة اليومية أيضاً (Munro, 2003). ويعرّفها القريطي بأنها اضطراب المقدرة على تعلّم المفاهيم الرياضية والعجز عن فهم وإجراء العمليات الحسابية الأساسية (الجمع، والطرح ، والضرب،

والقسمة) وتسجيل الحلول (القريطي، ٢٠٠٥). ويمكن تحديد صعوبات التعلم الشائعة في الرياضيات على النحو التالي:-

صعوبات في ذاكرة المعاني (Semantic Memory) وتتحدد هذه الصعوبات بعدم قدرة ذوي صعوبات التعلم على الاحتفاظ بالحقائق الرياضية أو المعلومات الجديدة، والرموز كرموز الأرقام والعمليات الحسابية، واستكمال جميع الخطوات عند حل المشكلات متعددة الخطوات أو متعددة العمليات الحسابية، كما يكون لديهم صعوبة في استرجاع الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى للإجابة على مسائل حسابية بسيطة، وإذا تم استرجاعها تكون نسبة الخطأ فيها عالية(Geary, 2004). وصعوبات في التفكير ما وراء المعرفي، وتتحدد بعدم قدرة المتعلم على تحديد واختيار الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات الحسابية أو العددية والمشكلات ذات الصياغات اللفظية أو الكلامية (القمش، ٢٠٠٧). كما يشير أدلر (Adler, 2001) إلى أن الطلبة ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات يواجهون مشكلاتٍ عدة في مجال التفكير، والاستيعاب، ومن هذه المظاهر جمود في التفكير، فهم غير قادرين على اختيار أو اشتقاق الإستراتيجية الصحيحة في الحل، وبالإضافة إلى وجود مشكلات في الانتقال من التفكير الحسي إلى التفكير المجرد، وصعوبة في متابعة سلسلة أفكار واحدة للحل، ممّا يؤدي إلى عدم تمسكهم باستراتيجية الحل التي تم اختيارها.

وترجع أهمية دراسة صعوبات التعلم في الرياضيات إلى عدة أسباب منها شيوع الاضطراب، فقد أوضحت البحوث التي أجريت في هذا السياق إلى تراوح نسب انتشاره من ٥%إلى ٨% (Geary, 2004) في حين أشارت الدراسات العربية أن حوالي ١٠,٨% من الأطفال في الصفوف الرابع حتى السادس الابتدائي يعانون من هذا الاضطراب(زيادة، ٢٠٠٦). بالإضافة إلى استمرار هذه الصعوبات

في مختلف المراحل النمائية والتعليمية، فقد أوضحت البحوث التي أجريت في هذا السياق أنه اضطراب يبدأ من المرحلة المدرسية الأساسية ويستمر حتى ما بعد المرحلة الثانوية(Jordan & Hanich,2001)، وأخيراً ارتباط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من صعوبات التعلم الأكاديمية: كارتباطها بصعوبات تعلم الكتابة وصعوبات القراءة، واضطراب النشاط الحركي الزائد والمرتبط بقصور الانتباه (Shalev, Auerbach,& Gross-Tsur, 1995).

ويعد تشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات لدى الأطفال في سن مبكرة من الأمور المهمة بحيث يمكن بناءً على نتائجها التدخل العلاجي وذلك بهدف التغلب على هذه الصعوبات. وقد عرض دوسيت (Desoete, 2001) ثلاثة محكات للحكم على الطلبة بأن لديهم صعوبات تعلم في الرياضيات وهي معيار التفاوت (Discrepancy Criterion) وهو يقيس التفاوت بين الأداء الضعيف للطلبة – وبشكل ملحوظ في الرياضيات– وبين ما هو متوقع منهم بالاعتماد على درجة ذكائهم ونتائجهم بالمدرسة بشكل عام. ومعيار الشدة (Severeness Criterion) وهنا تتحدد صعوبات التعلم في الرياضيات فقط إذا كان لدى الطلبة مشكلات في الرياضيات مقاسه بإختبار مقنن بحيث يكون أداؤهم أقل بدرجتين من المعيار الطبيعي. ومعيار المقاومة (Resistance Criterion) وهو يعود إلى حكم المعلم و إلى حقيقة أن هذه الصعوبات تبقى شديدة حتى مع المعالجة العادية في المدرسة لها.

كما أشار كيرك وغليغار(Kirk& Gallagher,1989) إلى محك آخر وهو الاستبعاد (The Exclusion Criterion) وفيه يتم استبعاد الأطفال ذوي صعوبات التعلم الناتجة عن التخلف العقلي أو اضطرابات سمعية، أو بصرية، أو انفعالية، ولا يعني عامل الاستبعاد أن الأطفال ذوي التخلف العقلي أو من يعانون اضطرابات في السمع أو البصر لا يمكن عدهم من ذوي صعوبات التعلم.

وقد أكد غاريت و آخرون (Garrett et al., 2006) أنه لا توجد بطارية امتحانات مقبولة عالمياً مصممة لتقييم كل مجال مرتبط بصعوبات التعلم في الرياضيات ، كما أكدوا على أن من أكثر الطرق شيوعا لتشخيص هذه الصعوبات هو معيار التفاوت الذي تم توضيحه مسبقاً، لكنّ هذه الطريقة واجهت مقاومة من قبل الباحثين. لذلك فإن من الطرق البديلة والمستخدمة لتشخيص صعوبات التعلم في الرياضيات هي الاعتماد على تحصيل الطلبة الضعيف في الرياضيات.

ما وراء المعرفة في سياق حل المسألة وصعوبات التعلم في الرياضيات:

لقد حدد جيري (Geary, 2004) ما وراء المعرفة كإحدى مجالات الصعوبات لدى طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات. كما أشار كل من (Lucangeli et al., 1997) بأن الطلبة الذين يعانون من ضعف في ما وراء المعرفة ليسوا قادرين على الحكم على نوع المشكلات التي يستطيعون حلها، كما أنهم يخفقون في وضع خطة لتحديد ما هي العمليات الضرورية لحل المسألة المعطاة ، وبالإضافة إلى ذلك لديهم مشكلات في مراقبة الإجراءات التي يستخدمونها، وغالباً ما يفشلون في إدراك الأخطاء التي يرتكبونها أثناء الحل. وقد اشار الأدب السابق إلى أهمية حل المسألة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة.

وتعد النشاطات الرياضية القائمة على حل المسائل غير الروتينية ذات الطبيعة الأكاديمية الشيقة، والتي تستثير في الطالب الرغبة في دراسة المادة، والتي تهدف إلى إمداد الطلبة ببيئة تعليمية نشطة، وتتحدى القدرات الابتكارية لديهم وتنميها، مثل الألغاز الرياضية من أفضل الطرق التي قد تستخدم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلبة (William, Joshua, &Javier, 1993)، فالنشاط هو معايشة الطلبة للموقف التعليمي، والإحساس به، والتفكير فيه، باستخدام الخبرات السابقة المتوفرة لديهم،

وصولاً إلى خبرات جديدة لها معنى ووظيفة بالنسبة للفرد (المالكي، ٢٠٠٨). وينصح بوليا (Polya, 1957) المعلمين بطرح الأسئلة التي تساعد الطلبة على التفكير أثناء تنفيذ الأنشطة وحل المهام الموكلة إليهم، والتي تساعد على تنمية مهارات ما وراء المعرفة. ويمكن توزيع هذه الأسئلة على ثلاثة مراحل قبل حل المسألة (مرحلة التخطيط)، وأثناء حل المسألة (مرحلة المراقبة والضبط)، وما بعد حل المسألة (مرحلة التقويم). ومن بين تلك الأسئلة: هل رأيت مسألة مشابهة من قبل؟ هل قرأت المسألة بعناية وحلّلت بياناتها؟ هل اخترت الاستراتيجية المناسبة؟ هل الاستراتيجية قد تؤدي إلى المطلوب؟ ما الأخطاء التي ارتكبتها؟ هل أتعلم من أخطائي؟ هل استطيع استخدام استراتيجية جديدة للتأكد من صحة حلي؟.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

لقد حرصت معظم الدول ومن بينها الأردن على تطبيق البرامج التربوية المختلفة لفئة صعوبات التعلم وذلك لزيادة فاعلية تعلمهم، كما قامت بتخصيص غرف لصعوبات التعلم في بعض مدارسها وتزويدها بالكوادر والمعدات اللازمة، ومن المعروف أن هذه الصعوبات تحد من قدرة الطلبة على التعلم من خلال طرق التدريس العادية مما يتطلب التزويد بأساليب جديدة وخاصة لتحقيق تعلم أفضل. وبعد الاطلاع على الأدب السابق وجدت الباحثة أن العديد من الدراسات المتعلقة بطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات جاءت لتوصي بضرورة وأهمية تنمية ما وراء المعرفة لديهم، كي يتمكنوا من تنمية قدراتهم على التفكير بشكل عام وتنظيم ومراقبة تقدمهم في حل المشكلات بشكل خاص. لذا جاءت هذه الدراسة كي تقترح نشاطات قائمة على حل المسألة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات لمعرفة أثر وفاعلية هذه

النشاطات في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى هؤلاء الطلبة. وبناءً عليه يمكن صياغة مشكلة الدراسة الحالية في الأسئلة التالية:

السؤال الأول: ما طبيعة الإجابات النوعية التي يقدمها طلبة الصف الخامس الأساسي ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مهمات مهارتي المراقبة والتخطيط؟ وهل تختلف تلك الإجابات باختلاف المجموعة (أو طريقة التدريس)؟.

السؤال الثاني: هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة في الرياضيات عن مقدرة أقرانهم الذين لم يتعرضوا لهذه النشاطات وذلك على مستوى الإختبار ككل وعلى مستوى كل مهارة؟.

السؤال الثالث: هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات باختلاف جنسهم؟.

السؤال الرابع: هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟.

فرضيات الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= ٠,٠٥) في المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة ومقدرة أقرانهم الذين لم يتعرضوا لتلك النشاطات على مستوى الإختبار ككل وعلى مستوى كل مهارة من مهارات الإختبار والمتمثلة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم).

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= ٠,٠٥) في المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات تعزى للجنس.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α= ٠,٠٥) في المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة ومقدرة أقرانهم الذين لم يتعرضوا لتلك النشاطات يعزى للتفاعل بين متغيري الطريقة والجنس.

أهمية الدراسة: -

تستمد الدراسة أهميتها من الموضوع الأساسي الذي تتعرض له وهو صعوبات التعلم في الرياضيات، كما أنها تبحث في طريقة جديدة لتحسين مقدرة الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مهارات ما وراء المعرفة والمتمثلة بالتنبؤ، التخطيط، المراقبة، والتقويم، وذلك من خلال تقصي أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، كما أنها تساعد مدرسي الرياضيات في غرف صعوبات التعلم في تقييم مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من خلال تقديم إختبار لتقييم مهارات ما وراء المعرفة وبمحتوى رياضي، إضافة إلى أنها توفر نشاطات قائمة على حل المسألة تساعد المدرسين في تنمية هذه المهارات لديهم.

التعريفات الإجرائية:

- **المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي:** العلامة التي يحصل عليها الطالب/ الطالبة على إختبار التفكير ما وراء المعرفي بمكوناته الأربعة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم)
- **مهارة التنبؤ:** مقدرة الطلبة على التنبؤ بالصعوبات والعقبات المحتملة أثناء حل المشكلة وتقاس بالعلامة التي حصل عليها الطالب/ الطالبة في مهمات الإختبار التي تقيس أداء الطلبة على مهارة التنبؤ والتي تضمنها إختبار مهارات ما وراء المعرفة الذي أعد بمضمون رياضي.
- **مهارة التخطيط:** مقدرة الطلبة على التصور الذهني المسبق لتحديد الاستراتيجيات المناسبة لإنجاز المهمة، بحيث يتضمن ذلك وضع الأهداف، وتحديد الإجراءات والخطوات المستخدمة لتحقيق هذه الأهداف. وتقاس بالعلامة التي حصل عليها الطالب/ الطالبة في مهمات الإختبار التي تقيس أداء الطلبة على مهارة التخطيط والتي تضمنها إختبار مهارات ما وراء المعرفة بمضمون رياضي.
- **مهارة المراقبة:** مقدرة الطلبة على تقدير مدى تقدمهم ونجاحهم في حل المهمة، ومدى مناسبة الاستراتيجيات والخطوات المستخدمة لتحقيق الأهداف. وتقاس بالعلامة التي يحصل عليها الطالب/ الطالبة في مهمات الإختبار التي تقيس أداء الطلبة على مهارة المراقبة والتي تضمنها إختبار في مهارات ما وراء المعرفة الذي أعدته الباحثة بمضمون رياضي.
- **مهارة التقويم:** مقدرة الطلبة على تحديد مدى تحقق الأهداف، والحكم على النتائج، ومدى فعالية الإجراءات التي استخدمت في إنجاز المهمة، وتقاس بالعلامة التي حصل عليها الطالب/الطالبة في مهمات الإختبار التي تقيس أداء الطلبة على مهارة التقويم والتي تضمنها إختبار مهارات ما وراء المعرفة بمضمون رياضي.

- **نشاطات قائمة على حل المسألة:** مسائل رياضية غير روتينية (لفظية، ورمزية) قائمة على منهج حل المسألة الرياضية، ذات طبيعة أكاديمية شائقة، تهدف إلى إمداد الطلبة ببيئة تعليمية نشطة والتي يحتاج حلها إلى استخدام العديد من مهارات ما وراء المعرفة واستراتيجيات حل متعددة، وتدرس باستخدام استراتيجية التفكير بصوت مسموع واستراتيجية ما وراء المعرفة المتمثلة بالأسئلة التي تنمي التفكير ما وراء المعرفي لدى الطلبة والموزعة على مراحل جورج بوليا الأربع لحل المسألة، إذ تم اختيار المسائل بناءً على نتائج الطلبة في الإختبار التشخيصي ليتناسب مستوى المحتوى الرياضي لها مع نتائج الطلبة، ومن خلال تحليل المضمون الرياضي المقررّ للصفوف السابقة.
- **طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات:** هم طلبة الصف الخامس التابعين لمدارس مديرية تربية أربد الأولى التي تحوي غرف صعوبات تعلم، والذين تم اختيارهم من خلال ثلاثة محكات وهي الإختبار التشخيصي لصعوبات التعلم في الرياضيات وحكم معلم مادة الرياضيات في المدارس المختارة، وعلامة الطالب في الرياضيات في الفصل السابق.

محددات الدراسة:

- تقتصر الدراسة على طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بمديرية تربية أربد الأولى في الدراسي الثاني لعام ٢٠١١-٢٠١٢.
- تقتصر الدراسة على تنمية مهارات ما وراء المعرفة: التنبؤ، والتخطيط، والمراقبة، والتقويم.
- الإختبار الذي يقيس مهارات ما وراء المعرفة من إعداد الباحثة، إذ ربما تتأثر النتائج بمدى صدقة وثباتة.

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

حظي كل من حل المسألة الرياضية والتفكير ما وراء المعرفي وصعوبات التعلّم في الرياضيات بإهتمام العديد من الباحثين وذلك لأهمية هذه المواضيع وأثرها في تعلم الرياضيات وتعليمها، إذ ركزت العديد من الدراسات على معرفة خصائص الطلبة ذوي صعوبات التعلّم، وحاولت أُخرى إيجاد الطرق العلاجية المختلفة للتغلب على مثل هذه الصعوبات، كما أجريت العديد من الدراسات التي تناولت ما وراء المعرفة لما لها من أهمية في تفكير المتعلمين، فتناولت بعض الدراسات طرق تنميتها، بينما تناولت أخرى كيفية استخدامها لحل بعض المشاكل كالتحصيل وصعوبات التعلّم بشكل عام. وتناولت بعض الدراسات تقصي العلاقة بين ما وراء المعرفة والمقدرة على حل المسألة، ويعرضُ هذا الفصل الدراسات السابقة التي أمكن الاطلاع عليها والتي تناولت العناصر الأساسية التي بُنيت عليها هذه الدراسة. ولتسهيل الاستفادة من هذه الدراسات تم تصنيفها إلى ثلاثة محاور، جاءت على النحو الآتي.

أولاً: الدراسات التي تهدف إلى قياس أداء طلبة صعوبات التعلم على مهارات ما وراء المعرفة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت العلاقة بين ما وراء المعرفة وكل من حل المسألة الرياضية وصعوبات التعلّم في الرياضيات.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت العلاقة بين متغير الجنس(ذكور/إناث) وكل من مهارات ما وراء المعرفة وصعوبات التعلّم.

وفيما يلي عرضٌ لهذه الدراسات مصنفة حسب المحاور السابقة وبتسلسل زمني من الأقدم إلى الأحدث.

أولاً: الدراسات التي تهدف إلى قياس أداء طلبة صعوبات التعلم على مهارات ما وراء المعرفة.

في هذا الصدد، أظهرت نتائج دراسة أجرتها بيكر (Baker,1982) وأخرى أجراها ونج (Wong,1991) أن القصور في مهارات ما وراء المعرفة هو من الخصائصِ المحددةِ لذوي صعوبات التعلم، وقد أوصى ونج بأن يشمل علاج الأطفال ذوي صعوبات التعلّم مكونات ما وراء المعرفة، وجاءت هذه التوصية نتيجة مراجعته للعديد من الدراسات التي أظهرت نتائجها أن الطلبة ذوي صعوبات التعلّم يمتلكون مهارات ما وراء المعرفة ولكنها تختلف لديهم كيفياً أكثر من كونها متأخرة ارتقائياً أو نمائياً عن أقرانهم العاديين؛ أي أنهم يطبقون استراتيجيات ما وراء المعرفة بطرق غير فعالة.

وفي مراجعة قام بها كل من دوسيت ورويرز وبايس (Desoete, Roeyers & Buysse, 2001) لدراستين بحثتا العلاقة بين مهارات ما وراء المعرفة وحل المسألة الرياضية على عينة مكونة من ١٦٥ طالب من ذوي الذكاء العادي أو المتوسط من الصف الثالث الابتدائي والذين يتحدثون اللغة الهولندية، وقد أسفرت هذه المراجعة عن أهمية استخدام ما وراء المعرفة للتفريق بين الطلبة العاديين وطلبة صعوبات التعلم، كما شجع الباحثون استخدام مهارتي التنبؤ، والتقويم ضمن مهارات ما وراء المعرفة كوسيلة للتعرف على الطلبة العاديين والطلبة ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات لأن هذه المهارات يمكن قياسها دون انخراط الطلبة في حل المسألة وذلك إذا أخذ في عين الاعتبار طبيعة حل المسألة الرياضية المعقدة ، بينما يحتاج قياس مهارتي المراقبة والتخطيط انخراط الطلبة في حل المسألة الرياضية.

كما أجرى كلاسن (Klassen, 2002) دراسة هدفت إلى مراجعة وتلخيص ما تم نشره عن معتقدات فعالية الذات للطلبة الذين يعانون من ضعف في قدراتهم التعلمية ومناقشة الصعوبات التي يواجهها هؤلاء الطلبة على صعيدي التحفز وما وراء المعرفة. وقد شملت هذه الدراسة مراجعة اثنين وعشرين دراسة سابقة، كما قدمت الدراسة ملخصاً لنظرية فعالية الذات، وخلصت هذه المراجعة إلى أنّ مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى الطلبة ذوي القدرات التعلمية المحدودة أقل بكثير منها لدى غيرهم من الطلبة الذين لا يجدون مشاكل في التعلم.

كما هدفت دراسة كروسبيرغن وفان لوت وناغليري (Kroesbergen, Van Luit ,& Naglieri, 2003) إلى تقصي العلاقة بين صعوبات التعلم في الرياضيات، وعمليات التخطيط، والانتباه، والتزامن، والتتابع للمعالجة المعرفية. تكونت عينة الدراسة من (٢٦٧) طالباً هولندياً يعانون من صعوبات التعلم في الرياضيات ، والذين تلقوا تعليماً عاماً أو خاصًا، فقد أظهرت النتائج بأن الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات كان أداؤهم منخفضًا عن نظرائهم في جميع المستويات الأكاديمية على مقياس نظام التقييم المعرفي Cognitive Assessment System (CAS) ، وهو إختبار فردي مصمم للأطفال والمراهقين وذلك بهدف تقييم عملية التخطيط والعمليات الفكرية المتعاقبة، وقد احتوت مجموعة صعوبات التعلم في الرياضيات العديد من الطلبة الذين كان أداؤهم المعرفي ضعيفًا في التخطيط أو المعالجة المتعاقبة للمعلومات ، كما أظهر لديهم صعوبات معينة في الاحتفاظ بالحقائق الأساسية في الرياضيات ، والمعالجة الآلية لمثل هذه الحقائق.

وفي هذا المجال أجرى كل من سيدرس ومورغان بوتساس باديليدا (& Sideridis, Morgan, Botsas, 2006) دراسة هدفت إلى تقييم مدى قوة استخدام كل من الدافعية، وما وراء المعرفة،

والاضطراب النفسي كوسيلة للتنبؤ بالطلبة ذوي صعوبات التعلّم، من خلال مراجعة وتلخيص خمس دراسات سابقة أجريت أربعة منها في اليونان. وقد خلصت هذة المراجعة إلى أن خاصية الدافعية كانت على درجة عالية من الدقة في عملية التنبؤ وتصنيف الطلبة المعرضين لخطر صعوبات التعلّم، كما بيّنت نتائج المراجعة أن ما وراء المعرفة والاضطراب النفسي من المؤشرات القوية التي قد تساعد على التنبؤ بالطلبة ذوي صعوبات التعلّم، وقد تراوحت درجة الدقة في التنبؤ بين ٧٧%-٩٦%. وأشار الباحثون بأن فهم هذه الخصائص من الممكن أن يساعد الباحثين والاخصائيين في المستقبل في عملية تشخيص وعلاج ذوي صعوبات التعلّم.

وفي دراسة أجراها كل من غاريت ومازكوا وبيكر (Garrett, Mazzocco, & Baker, 2006) والتي هدفت إلى لتقييم مهارات ما وراء المعرفة التي تسبق وتتبع عملية حل المسألة الرياضية وبالأخص مهارتي التنبؤ والتقويم. ولتحقيق هذا الهدف، تم أخذ عينة مكونة من (١٧٩) من الطلبة العاديين و١٧ من طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات من الصفوف الثاني والثالث والرابع في أحد المقاطعات في أمريكا، إذ تم إعطاء جميع الطلبة مسائل في الرياضيات و طُلب منهم التنبؤ فيما إذا كانوا يستطيعون حل المسألة بشكل صحيح أم لا، وذلك دون المحاولة في حلها، ثم طُلب منهم حلها، وبعد ذلك تم الطلب من جميع الطلبة تقييم صحة حلهم لتلك المسائل. وقد أسفرت نتائج الدراسة أن مهارة التقويم لدى الطلبة العاديين تتطور مع العمر بينما لم يحدث تغيير على مهارة التنبؤ مع تقدم المرحلة العمرية، كما أظهر الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات دقة أقل في مهارتي التقويم والتنبؤ من نظرائهم من الطلبة العاديين، كما أشار الباحثون إلى أهمية مراجعة الطلبة لأنفسهم أثناء

عملية حل المسألة. وأوصت الدراسة إلى أمكانية استخدام نفس المنهجية في التعرف على مقدرة الطلبة على التنبؤ والتقويم في مختلف مجالات الرياضيات كالحساب والهندسة والجبر.

وفي نفس السياق، أجرى هيمان (Heiman, 2006) دراسة هدفت إلى الكشف عن الفروق في أساليب التعلّم بين الطلبة ذوي صعوبات التعلّم والعاديين في جامعة اونتاريو العالمية في كندا IOU) International Ontario Universities). وتكونت عينة الدراسة من (٢١٢) طالب وطالبة من طلبة الجامعة، أما أدوات الدراسة فكانت حول أساليب التعلّم الذاتية، وأظهرت النتائج بأن الطلبة الذين لديهم صعوبات تعلّم قد فضلوا التدرج في معالجة المعلومات، وهذا يتطلب تدريبهم على مهارات التذكر والاكتشاف. كما أظهرت النتائج أن الطلبة ذوي صعوبات التعلّم بحاجة إلى التعلّم على استراتيجيات للتعلم الذاتي أكثر من نظرائهم العاديين، ممّا يتطلب تدريبهم على السيطرة على عملية تعلمهم من خلال مهارات التوجيه الذاتي والتخطيط والمراقبة، والتقييم المستمر لعملية التعلّم ونتائجها.

وعلى نحو أكثر حداثة وفي دراسة أجراها كل من روسنزونج وكراوك ومونتاج (Rosenzweig, Krawec, &Montague, 2011) هدفت إلى التحقق من القدرات ما وراء المعرفية لدى طلبة صعوبات التعلّم وذلك في سياق حل المسألة، إضافة إلى تحديد ما إذا كان هناك اختلاف في القدرات ما وراء المعرفية يعزى لمتغير التحصيل (متوسط، منخفض، صعوبات). فقد تكونت عينة الدراسة من ٧٣ طالباً من طلبة الصف الثامن من جنوب شرق الولايات المتحدة الأمريكية، تمّ تعريضهم لثلاثة مسائل متدرجة(متزايدة) في الصعوبة وطلب منهم حلها بصوت عالٍ، كما تم الأخذ بعين الاعتبار الصعوبة المعرفية في المسائل الثلاثة بالنسبة للمسائل اللفظية. كشفت النتائج عن ظهور أنماط مختلفة من

مهارات ما وراء المعرفة عند جميع أفراد عينة الدراسة على الرغم من اختلاف تحصيلهم، مع الأخذ بالاعتبار صعوبة المسألة وأنواع مهارات ما وراء المعرفة اللفظية التي ظهرت لدى الطلبة.

وتعليقا على الدراسات الواردة ضمن هذا المحور، فقد أشارت إلى أن الضعف في مهارات ما وراء المعرفة من السمات أو الخصائص المميزة لطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات، كما أظهرت أن لديهم ضعفاً في أدائهم على مهارات ما وراء المعرفة؛ إذ أنهم يطبقون استراتيجيات ما وراء المعرفة بطرق غير فعالة. وأوصت بعض الدراسات أن يشمل علاج الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات مكونات ما وراء المعرفة.

ثانياً: الدراسات التي تناولت العلاقة بين ما وراء المعرفة وكل من حل المسألة الرياضية وصعوبات التعلّم في الرياضيات.

وتحت هذا المحور سوف تُعرض الدراسات التي بحثت العلاقة بين حل المسألة واستخدام الأنشطة وما وراء المعرفة لدى الطلبة بشكل عام ولدى طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات بشكل خاص.

فقد أجرت كل من مونتاج وبوس(Montague & Bos, 1986) دراسة بهدف إيجاد أثر التدريب على استخدام استراتيجية المعرفة المكونة من ثمانية خطوات والمتمثلة بـ: قراءة المسألة بصوت عالٍ، وإعادة صياغة المسألة بصوت عالٍ، وتمثيل المسألة برسم أو مخطط، وتحديد المعطيات والمطلوب، ووضع الفرضيات، والتخمين أو تقدير الإجابة، وإجراء الحسابات، والتحقق من الحل. وقد صممت هذه الاستراتيجية لتمكين الطلبة من قراءة المسائل الرياضية اللفظية الموجودة في مناهج الرياضيات العامة، وفهمها، والقيام بحلها، والتحقق من صحة حلها. وقد تكونت عينة الدراسة من ستة طلبة من المراهقين

من ذوي صعوبات التعّلم في الرياضيات والذين تراوحت أعمارهم بين ١٥ و١٩ الملتحقين في الصفوف من (١٠-١٢) في مدرسة في أمريكا. تم تدريب الطلبة على هذه الاستراتيجية خلال ثلاث حصص مدة كل منها ٥٠ دقيقة، وطلب من الطلبة خلال التدريب التفكير بصوت مرتفع في جميع مراحل حل المسألة اللفظية، من قراءة المسألة، وإعادة صياغتها وتصورها، ووضع الفرضيات لها، وإجراء الحسابات، والتحقق الذاتي من الحل. وأظهرت نتائج الدراسة أن خمسة من الطلبة حققوا تقدماً كبيراً في قدرتهم على حل المسائل اللفظية بعد تلقي التدريب على هذه الاستراتيجية.

ومن الدراسات التجريبية التي تناولت العلاقة بين التدريس القائم على الأنشطة وتنمية ما وراء المعرفة دراسة دونلي(Donnelly, 1996) والتي هدفت إلى تقصي أثر برنامج تدريسي قائم على العمل التعاوني والأنشطة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة المرحلة الجامعية. وقد طُبقت على عينة مكونة من (122) طالب جامعي من جامعة فلوريدا، وقام الباحث بتحديد الاستراتيجيات التي من شأنها أن تجعل الطلبة أكثر وعياً وضبطاً لعملية إدراكهم وتفكيرهم بالأشياء، ثم قام بدمج هذه الاستراتيجيات في البرنامج التدريبي ودراسة فعالية هذا البرنامج. وأسفرت النتائج عن أن التعّلم عن طريق الأنشطة بالإضافة إلى وجود الاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة من الممكن أن يؤدي إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة وبالتالي المساعدة على التعلم الفعال.

كما أشار الباحثان هولنغورث ومكلولن (Hollingworth & Mcloughlin, 2001) في دراسة أجريت في استراليا إلى أهمية تطوير المقدرة على حل المسألة ومهارات ما وراء المعرفة لدى الطلبة في السنة الأولى من الدراسة الجامعية لطلبة العلوم وذلك لخلق أساس جيد للتعلم لديهم في المستقبل، وقد اقترح الباحثان تعزيز مهارات ما وراء المعرفة من خلال تطوير الوعي باستراتيجيات حل

المسألة، وتقديم التدريب وإعطاء نماذج مختلفة لاستراتيجيات حل المسألة. كما أوصى الباحثان بتوظيف طرائق التدريس التربوية التي تمكن المتعلمين من المراقبة والتصحيح الذاتي لطرق حل المسألة الخاصة بهم.

أما في مجال الدراسات التي استخدمت الأنشطة الرياضية في التقليل من صعوبات التعلّم في الرياضيات، فقد أجرى بارك (Park, 2004) دراسة في الولايات المتحدة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام الأنشطة المفتوحة خلال تدريس الرياضيات واستخدام استراتيجية التفكير بصوت عالٍ من أجل التقليل من صعوبة الرياضيات لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي. وقد اظهرت الدراسة تحسن أداء الطلبة الذين يعانون من صعوبة في الرياضيات نتيجة استخدام استراتيجية التفكير بصوت مسموع خلال تنفيذ هذه الأنشطة.

وللتعرف على أثر التدريب على استراتيجية ما وراء المعرفة في التحصيل في حل المسألة الرياضية. أجرى ازوزيا وعثمان (Özsoya & Ataman, 2009) دراسة في تركيا استغرقت تسعة أسابيع على عينة مكونة من (٤٧) طالب في الصف الخامس، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية، كما تم تدريب المجموعة التجريبية لتحسين مهارات ما وراء المعرفة الخاصة بهم. في حين لم تتلقى المجموعة الضابطة أي تدريبات إضافية باستثناء الدروس العادية. ولتقييم ذلك تم تعريض المجموعتين لإختبار قبلي وبعدي في حل المسألة الرياضية، كما خضعت المجموعتان لإختبار قبلي -بعدي في مهارات ما وراء المعرفة وهو النسخة التركية من إختبار (MSA-TR)Metacognitive Skill And Knowledge Assessment. أشارت النتائج إلى وجود تحسن بشكل ملحوظ لدى الطلبة ولصالح المجموعة التجريبية في كل من مهارات ما وراء المعرفة

وحل المسألة الرياضية، وقد أوصى الباحثان باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المسألة، واستغلال نشاطات حل المسألة في تنمية ما وراء المعرفة.

وفي دراسة تجريبية هدفت إلى تحديد أثر استخدام استراتيجيات المعرفة وما وراء المعرفة والتي تتضمن إيجاد موضوع وتلخيصه، ومراقبة وتقييم عملية التعلم في تحسين مستوى الأداء التعليمي، والتي اجراها كل من شاكروبور وزاري وزاهدي ورافاتبكش (Shokrpour, Zareii, Zahedi, & Rafatbakhsh ,2011) على عينة مكونه من(٨٤) طالبة تم اختيارهن عشوائياً من مدارس ثانوية في إيران، وقد تم تقسيم العينة عشوائياً إلى ثلاث مجموعات متمثلة بمجموعتين تجريبيتين تم تدريب أحدهما باستخدام استراتيجيات المعرفة، والأخرى باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ومجموعة ضابطة واحدة. وقد اسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية، كما خلُصت الدراسة بأن لاستراتيجيات المعرفة وما وراء المعرفة أثرٌ إيجابي في تحسين الأداء التعليمي لدى الطلبة كالقدرة على القراءة وتنظيم المعلومات والاحتفاظ بها بشكل أفضل بحيث يمكن استخدامها بشكل مثمر في المستقبل.

وعلى نحو أكثر حداثة وفي دراسة تجريبية أجراها ماوغا (Moga, 2012) هدفت إلى معرفة أثر التدريب على مهارات ما وراء المعرفة على أداء الطلبة. تكونت عينة الدراسة من ٦٤ من الطلبة العاديين وذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من مراحل عمرية مختلفة من الثالث إلى السابع في كلوج ناكوبا في رومانيا، تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات وهي مجموعة يتم تدريبها بشكل فردي، ومجموعة تدرب على شكل مجموعات صغيره، ومجموعة ضابطة. وقد استخدم نموذجين في تدريب ما وراء المعرفة الأول هو Mevarech – Improve المتكون من سبع خطوات يمر بها الطالب وهي

تقديم مفهوم جديد، وإعطاء اسئلة ما وراء المعرفة، ومشاركة الطلبة، والمراجعة، والوصول لدرجة البراعة في الهدف المعروض، وأخيراً التحقق والتأكد. . أما النموذج الآخر فهو نموذج دولي (Doly Model) وهو مكون من أربع مراحل متمثلة بالنمذجة، وممارسة المعلم لدور القائد، ثم العمل التعاوني، والعمل بطريقة مستقلة. وقد أشارت نتائج الدراسة أنه من الممكن تدريب الطلبة العاديين والطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على ما وراء المعرفة ولكلا المرحلتين الاساسية والثانوية، كما أشارت أن لهذا التدريب أثر مهم في رفع مستوى أداء الطلبة في الرياضيات.

واجريت دراسة حالة في فلسطين المحتلة قام بها غولد فيس (Goldfus, 2012) على طالب ذوي صعوبات تعلم في الحساب عمره ١٧ عاماً، وقد هدفت إلى معرفة أثر تطوير الوعي بمهارات ما وراء المعرفة في المعالجة المعرفية(Cognitive Processing)، واستغرقت الدراسة ١٨ شهراً قام خلالها الباحث بتدريب الطالب على مهارات ما وراء المعرفة. وقد أظهرت نتائج الدراسة أنه من الممكن التدرب على مهارات ما وراء المعرفة ووجود أثر إيجابي لهذا التدريب ويتمثل في تحويل الطالب من طالب غير نشيط (سلبي) إلى طالب نشيط يرغب في فهم المعلومات المعطاة، يسأل عن الأفكار التي لا يفهمها ويقاوم من أجل أن يتعلم. فمهارات ما وراء المعرفة في رأي الباحث هي الجسر الذي من خلاله يتم الربط بين جميع مساحات العمليات المعرفية، وهي الحل لمعالجة صعوبات التعلم في الرياضيات.

وبالنظر إلى الدراسات الواردة في هذا المحور، يتبين أهمية استخدام الأنشطة وحل المسألة في تنمية وتعزيز ما وراء المعرفة بشكل عام ولدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم بشكل خاص، وأهمية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المسألة والأداء التعليمي لدى الطلبة من مختلف الفئات. كما أشارت الدراسات الحديثة في هذا المجال إلى أن مهارات ما وراء المعرفة من الممكن أن يتم تدريبها

لطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات وخاصة في المراحل العمرية المبكرة، فهي تعمل على تحويل الطلبة من طلبة غير نشطين في عملية التعلم إلى طلبة نشطين يرغبون في اكتساب المعلومات ويستفسرون عن الأمور التي لا يستطيعون فهمها.

ثالثاً: الدراسات التي تناولت العلاقة بين متغير الجنس(ذكور/إناث) وكل من مهارات ما وراء المعرفة وصعوبات التعلّم.

وهنا لابد من الإشارة انه لم تتمكن الباحثة من خلال مراجعتها للأدب السابق من الحصول على دراسات تناولت العلاقة بين الجنس ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات على وجه الخصوص، بينما تناولت بعض الدراسات السابقة العلاقة بين متغير الجنس وما وراء المعرفة لدى الطلبة العاديين، وتناول بعضها الآخر العلاقة بين ما وراء المعرفة وصعوبات التعلم دون التطرق لمتغير الجنس وفيما يلي عرضٌ لنتائج هذه الدراسات مقسمة حسب الآتي:

أ- ما وراء المعرفة ومتغير الجنس

وفي هذا الصدد أظهرت نتائج دراسة أجراها كل من سبيرلنغ وهوارد وملير ومورفي في أمريكا (Sperling , Howard, Miller, & Murphy , 2002) على عينة من الطلبة من مراحل عمرية مختلفة وهي الصفوف من الثالث إلى الصف التاسع والتي هدفت إلى التعرف إلى أثر الجنس في امتلاك الطلبة مهارات ما وراء المعرفة بنوعيها معرفة المعرفة وتنظيم المعرفة، أنه لا توجد أي فروق ذات دلاله احصائية بين الجنسين في امتلاك هذه المهارات.

بينما أشارت دراسة ثيودسون ومانتس وباباونيو (Theodosiou, Mantis, & Papaioannou, 2008) التي أجريت على عينة مكونة من (٥١٠) طالب وطالبة من المرحلة الأساسية والإعدادية والثانوية في

اليونان إلى تفوق الذكور على الإناث في مهارتي التخطيط والتقويم والتوجه نحو حل المهمة، كما اشارت الدراسة إلى أن الطلبة الأصغر سناً هم الأكثر استخداماً للعمليات ما وراء المعرفية.

كما أظهرت نتائج دراسة أُجريت في تركيا قام بها كل من يلماز وتوزون وتوبكول (Yilmaz-Tüzün, &Topçul, 2009)، وطُبقت على عينة مكونة من (٩٤١)من طلبة الصف الرابع إلى الصف الثامن الاساسي، وذلك من أجل التحقق من العلاقة بين كل من التحصيل العلمي وما وراء المعرفة والمعتقدات المعرفية، ومعرفة العلاقة بين كل من الجنس والوضع الاقتصادي الاجتماعي وما وراء المعرفة. وقد أظهرت النتائج أن امتلاك ما وراء المعرفة ارتبط بالجنس ولصالح الإناث، كما ارتبطت بالوضع الاجتماعي (تعليم الأب، تعليم الأم، والمناطق الحضرية)، `بينما ارتبطت غالبية المعتقدات المعرفية بمتغير الجنس لصالح الأناث، كما اشارت الدراسة إلى أهمية دور المعلم في تنمية ما وراء المعرفة لدى الطلبة.

وفي دراسة اجراها دونغ (Downing, 2009) على عينة مكونة من (٣٠٠) من طلبة المرحلة الجامعية في هونغ كونغ، استخدام مقياس ما وراء المعرفة Learning And Study Strategies Inventor (LASSI)، وهو مقياس طولي استعمل لقياس مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلبة على مدى ثلاث سنوات، إذ أمكن هذا مقياس ما وراء المعرفة التفريق بين ثلاثة مستويات من الطلبة (ذوي التحصيل المنخفض، والمتوسط، والعالي). وقد أظهرت الدراسة أن أداء الإناث على مهارات ما وراء المعرفة كان أفضل من أداء الذكور وبشكل ملحوظ وذلك فيما يتعلق بتنظيم الذات.

في دراسة وصفيه مسحية أجراها السليم والخوالدة والربابعة (٢٠١٢) على عينة مكونه من ٣٨٠ طالب وطالبة هدفت إلى التعرف إلى درجة اكتساب طلبة الثانوية في محافظة جرش لمهارات التفكير ما وراء المعرفي (التخطيط المراقبة، والتحكم) وعلاقتها بكل من متغير الجنس والتخصص

والتحصيل. وقد أشارت نتائج هذه الدراسة إلى أن طلبة المرحلة الثانوية في محافظة جرش يكتسبون مهارات التفكير ما وراء المعرفي بدرجة " متوسطة" وأن درجة اكتسابهم للمهارات المختلفة كانت بدرجات متفاوتة، حيث كانت درجة اكتسابهم لمهارة التخطيط كبيرة، بينما كانت درجة اكتسابهم لمهارتي المراقبة والتحكم، ومهارة التقويم بدرجة متوسطة. كما اظهرت الدراسة انه لا يوجد فروق ذات دلاله احصائية في درجة اكتسابهم لمهارات ما وراء المعرفة تعزى لمتغيري الجنس والتخصص الأكاديمي.

ب- الدراسات التي تناولت العلاقة بين صعوبات التعلّم ومتغير الجنس

أجرى كل من شارا وموفيت وسيلفا (Share, Moffitt, & Silva, 1988) دراسة على عينة من الطلبة في نيوزلندا بحثت في العوامل المرتبطة بصعوبات الحساب والقراءة معاً وبأنواع محددة من صعوبات الحساب، وقد أظهرت نتائج الدراسة أنماط القوة والضعف في المهارات اللفظية وغير اللفظية المرتبطة بصعوبات الحساب. كما أظهرت هذه النتائج أن انتشار صعوبات التعلّم في الرياضيات أعلى وعلى نحو دال بين الإناث مقارنة مع انتشاره بين الذكور.

وفي دراسة أجراها كل من لويس وهيتش والكر (Lewis, Hitch, & Walker , 1994) في بريطانيا والتي أجريت على عينة مكونة من (١٢٠٦) طالب وطالبة تتراوح أعمارهم بين ٩-١٠ سنوات، تم تشخيصهم في صعوبات محددّه في الحساب، أو صعوبات في الحساب والقراءة معا ، أو صعوبات في القراءة فقط، كما تعرض الطلبة إلى ثلاثة امتحانات متعلقة بأنواع صعوبات التعلم التي سبق ذكرها، وقد أظهرت نتائج الدراسة وجود أعداد متساوية من الذكور والإناث ممن يعانون من صعوبات تعلم في الحساب، بينما كان عدد الذكور الذين يعانون من صعوبات في القراءة أكبر.

وكما أجرى كل من شليف وأوباخ وجروس- تشر (Shalev, Auerbach,& Gross-Tsur, 1995) دراسة في فلسطين المحتلة هدفت إلى التعرف على بعض الخصائص الديموغرافية المتعلقة بصعوبات التعلّم في الرياضيات ونسب الانتشار لهذه الصعوبات. وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (143) طالب وطالبة من ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات تتراوح أعمارهم بين (١١-١٢) سنه، وأوضحت نتائج الدراسة أن ٢٦% من الأطفال ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات يعانون من اضطراب في النشاط الحركي الزائد المصحوب بقصور الانتباه، ولم تظهر الدراسة أية فروق دالة احصائيا بين الذكور والإناث ذوي صعوبات التعلّم في الرياضيات على العكس من صعوبات التعلّم الأخرى.

واتفقت هذه النتائج مع دراسة وصفية أجراها زيادة (٢٠٠٩) لتحديد العلاقة بين صعوبة التعلّم في الرياضيات وكل من متغير الجنس، ومتغيرات الأداء على الجوانب الانفعالية -الاجتماعية مثل مفهوم الذات، والتي أشارت إلى غياب الفروق الدالة احصائياً بين الذكور والأناث في صعوبات التعلّم في الرياضيات.

وعلى نحو أكثر حداثة فقد أجرى شهاب (Shihab, 2011) دراسة تجريبية هدفت إلى تقصي أثر استخدام طريقة التعلّم التعاوني في علاج صعوبات التعلم في الرياضيات، اختار الباحث عينة مكونة من (٥٠) طالب وطالبة (٢٢ ذكور، ٢٨ إناث) من طلبة الصف العاشر من ذوي صعوبات التعلّم، وتم تقسيمهم إلى أربع مجموعات (مجموعة تجريبية إناث ومجموعة ضابطة إناث، ومجموعة تجريبية ذكور وأخرى ضابطة ذكور)، وقد تم تطبيق إختبار قبلي- بعدي لقياس صعوبات التعلّم في الرياضيات، وقد دُرست المجموعة التجريبية في مجموعات عمل في حين دُرست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية. وقد أسفرت نتائج هذه الدراسة وجود تحسن لصالح المجموعة التجريبية

على المقياس البعدي لصعوبات التعلم في الرياضيات، ولم تشر النتائج إلى وجود أية فروق داله إحصائيا بين الطلبة في صعوبات التعلم في الرياضيات تعزى لمتغير الجنس.

أشارت الدراسات السابقة التابعة لهذا المحور إلى نتائج متفاوتة حول وجود اختلاف في أداء الطلبة بشكل عام على مهارات ما وراء المعرفة تعزى إلى متغير الجنس، أما فيما يتعلق بالفروق بين الجنسين في صعوبات التعلم في الرياضيات فقد كانت النتائج متناقضة أيضاً.

ومن خلال استعراض جميع الدراسات السابقة ضمن المحاور الثلاثة تبين وجود قلة من الدراسات التي تناولت مشكلة الدراسة الحالية بشكل مباشر، لكن أجمعت معظم الدراسات أن طلبة صعوبات التعّلم بشكل عام وطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات بشكل خاص يعانون من ضعف في أدائهم على مهارات ما راء المعرفة، إذ اعتبرت القصور في مهارات ما وراء المعرفة من احدى السمات الرئيسة للكشف عن طلبة صعوبات التعّلم. كما أشارت الدراسات إلى أهمية الأنشطة الرياضية القائمة على حل المسألة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة من جانب، وفي تحسن أداء طلبة صعوبات التعّلم في الرياضيات من جانب آخر، بينما اختلفت نتائج الدراسات السابقة في العلاقة بين متغير الجنس وأداء الطلبة على مهارات ما وراء المعرفة. لذا جاءت هذه الدراسة التي هدفت إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعّلم في الرياضيات عن طريق استخدام النشاطات القائمة على حل المسألة وذلك لأهمية هذه المهارات في مساعدة طلبة صعوبات التعّلم في الرياضيات على التغلب على هذه الصعوبات فكلما زاد امتلاك الطلبة لهذه المهارات انعكس ذلك على أدائهم في الرياضيات.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل عرضاً مفصلاً للطريقة والإجراءات التي اتبعت في هذه الدراسة، ويتضمن كذلك العينة وأدوات الدراسة وطريقة جمع البيانات والمعالجة الإحصائية المستخدمة في هذه الدراسة، وفيما يلي وصف للعناصر السابقة من إجراءات الدراسة:

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الخامس الأساسي ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الملتحقين بمدرستين تابعتين لمديرية التربية والتعليم لقصبة إربد للفصل الثاني من العام ٢٠١٢/٢٠١١، هما مدرسة (مدرسة الحسن بن الهيثم) ومدرسة الإناث(مدرسة حديقة تونس الأساسية المختلطة). وقد تم اختيار هاتين المدرستين بشكل قصدي نظراً لتوفر غرف صعوبات فيهما إلى جانب إبداء أعضاء الهيئتين الإدارية والتدريسية فيهما التعاون مع الباحثة لتطبيق الدراسة، وقد تم تحديد مجتمع الدراسة من هاتين المدرستين باخضاع جميع طلبة الصف الخامس والبالغ عددهم (١٧٩) طالباً وطالبة لإختبار تشخيصي للمهارات الأساسية في الرياضيات والذي يستخدم للكشف عن صعوبات التعلم في الرياضيات وصادر عن كلية الأميرة ثروت وهو مقنن على البيئة الأردنية؛ وبناء على ما قدمه الطلبة من إجابات على هذا الإختبار، تم تصنيفهم ضمن واحد من أربعة مستويات هرمية هي (الأول، الثاني، الثالث، الرابع) ، علماً بأن الإختبار يصنف الطلبة في مستويات أدنى من صفهم الحالي بصف واحد. وبما أن هذا الإختبار واسع ويقيس جميع المهارات الأساسيه في الرياضيات، تم اختيار فقرات الإختبار التي تتعلق بمحور الأعداد والعمليات عليها(الملحق١)، ويبين الجدول (1) تكرارات طلبة الصف الخامس

حسب هذه المستويات بعد تعرضهم لإختبار تشخيص المهارات الأساسية في الرياضيات ووصفاً لأداء الطلبة في كل مستوى.

الجدول (1)

تكرارات طلبة الصف الخامس موزعين حسب مستويات مقياس المهارات الاساسية في الرياضيات

المستوى*	وصف الأداء فيه	عدد الطلبة الذين صنفوا فيه
المستوى الأول	المقدرة على إجراء معالجات حسابية بسيطة على أعداد مكونة من منزلة واحده.	٣١
المستوى الثاني	المقدرة على إجراء معالجات حسابية على أعداد مكونة من منزلتين أو ثلاثة منازل على الأكثر	٥١
المستوى الثالث	المقدرة على إجراء معالجات حسابية على أعداد مكونة من ثلاثة منازل أو أربعة منازل على الأكثر	٤٧
المستوى الرابع**	المقدرة على إجراء معالجات على أعداد مكونة من أربعة منازل أو خمس منازل على الأكثر	٥٠
المجموع		١٧٩

(*) تشير كلمة المستوى إلى الصف أي الطالب في المستوى الأول يمتلك قدرات طالب في الصف الأول في هذه المهارات

(**) صنف في هذا المستوى الطلبة الذين تجاوزوه والطلبة الذين لم يتجاوزوه

وبناء على النتائج المبينة في الجدول السابق فقد تكون مجتمع الدراسة من (١٢٩) طالبا وطالبة هم الذين صنفوا ضمن (المستوى الأول، والمستوى الثاني والمستوى الثالث) لأن لديهم صعوبات واضحة ولكن متفاوته بدرجاتها، وقد تكونت عينة الدراسة المبدئية من الطلبة الذين صنفوا ضمن المستوى الثاني والبالغ عددهم (٥١) طالبا وطالبة بواقع (٢٤) طالبا و(٢٧) طالبة. نظرا لأن الأنشطة التي تم تطبيقها في الدراسة كمادة تعليمية تتضمن أعدادا مؤلفة من منزلتين كحد أقصى، ولم تختر

الدراسة الطلبة الذين صنفوا ضمن المستوى الأول لأن ليس لديهم المقدرة على إجراء معالجات حسابية بسيطة على أرقام مكونة من منزلة واحدة وبالتالي فإن عملية تدريبهم على هذه الأنشطة سوف تحتاج فترة زمنية طويلة تتعارض مع الواقع الميداني.

وللتأكد من صدق النتائج المبينة في الجدول (1)، فقد تم إجراء مقابلات مع الطلبة الذين وقع عليهم الاختيار، وذلك لاستثناء الطلبة الذين يعانون من مشكلات كبيرة في قراءة المسائل اللفظية الواردة في الإختبار خاصة وأن الإختبار الذي طبق في الدراسة يتضمن مسائل لفظية ويقيس مهارات ما وراء المعرفة لديهم.

كما تم الرجوع إلى السجلات المدرسية المتعلقة بالطلبة في الفصل الأول، إذْ تراوحت العلامات التي حصلوا عليها في مادة الرياضيات ضمن الفئة (57-51) وبمتوسط حسابي مقداره (54.5). وللتحقق ما إذا كان أفراد العينة لا يعانون من أية إعاقات جسدية أو عقلية أو يعانون من مشكلات نفسية قد تؤثر في صدق نتائج الإختبار، فقد تم أخذ رأي المعلم المسؤول عن غرفة الصعوبات ومعلم مادة الرياضيات في المدرستين والتأكد ممّا إذا كان رأيهما يدعم هذه النتائج.

وبناءً على المحكات السابقة تم استثناء ١١ طالبا وطالبة ليصبح حجم عينة الدراسة النهائية (٤٠) طالب وطالبة موزعين (٢٠) طالب و(٢٠) طالبة متكافئين بدرجة الصعوبات، ثم تم تعيين(٢٠) من الطلبة عشوائياً (١٠ ذكور،١٠ إناث) كمجموعة ضابطة، وتعيين(٢٠) من الطلبة عشوائياً (١٠ ذكور،١٠ إناث) كمجموعة تجريبية. وبهذا يكون عدد أفراد المجموعة التجريبية (الذكور /الاناث) مناسباً للتجهيزات في غرف صعوبات التعلم في المدارس الحكومية حيث يعتمد التدريس في غرف الصعوبات على مجموعات صغيرة من الطلبة.

أدوات الدراسة:

وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدم ثلاث أدوات؛ اثنتان منها من إعداد الباحثة وهما اختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي، والنشاطات القائمة على حل المسألة، وواحده من إعداد كلية الأميرة ثروت وفيما يلي عرضٌ مفصل لهذه الأدوات.

أولاً: إختبار تشخيص المهارات الأساسية في الرياضيات من إعداد كلية الأميرة ثروت

يستخدم هذا الإختبار للكشف عن الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، من خلال تشخيص المهارات الأساسية في الرياضيات وقد وضع مبدئياً لصفوف مرحلة التعليم الأساسي ليكون أداه سريعة فعالة في تشخيص المهارات الرياضية الأساسية، كما أنه يُعد أداة قيّمة لتقديم الخدمة لذوي صعوبات التعلم. ويتصف الإختبار بأنه محكّي المرجع يقسم الطلبة إلى مستويات ويشير المستوى إلى الصف الذي يُقدر فيه الطالب، بمعنى أنه يقدم معلومات حول اتقان الطالب لمهارة محددة وعدم اتقانه لها دون توجه نحو إعطاء درجة رقمية تقارن أداء الطالب بغيره كما هي الحال في الإختبارات معيارية المرجع. أما المحكات التي اعتمدت في بناء هذا الإختبار فقد استمدت من تحليل المنهاج والكتب المدرسية المقررة للصفوف التي يغطيها الإختبار، وعلى هذا يهدف الإختبار مبدئياً إلى تقرير ما إذا كان الطالب يمتلك مستوى الكفايات الدنيا اللازمة للسير فيما هو آت من مهمات تتصل بها أو تبنى عليها، أو لتقرير ما إذا كانت ثمة ثغرة أو تعارض بين أداء الطالب والمستوى الأدنى المطلوب من الكفايات الرياضية (الوقفي، ٢٠٠٨). وقد روعي في هذا الإختبار سهولة الاستعمال، وقد وضع الإختبار على درجة من الشمول تجعله أوسع من أن يطبق بكليته فهو يحتوي على عدد كبير من

الأسئلة التي تقيس المهارات الرياضية الأساسية المختلفة، ولذا تم اختيار جوانب محدده في هذا الدراسة ذات دلاله وهي العمليات الحسابية الأربع وحقائقها، وترتيب ومقارنة الأعداد، ومسائل لفظية على العمليات الحسابية الأربعة استخدمت لاستثناء الطلبة الذين لديهم صعوبات كبيرة في القراءة، اما فيما يتعلق بطريقة تصحيح الإختبار فقد استخدمت الطريقة المحدده من قبل الجهة الصادر عنها هذا الإختبار ويظهر الملحق(١) الإختبار المستخدم.

ثانياً: إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي

تم إعداد إختبار لقياس أداء طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على أربع مهارات مرتبطة بالتفكير ما وراء المعرفي هي التنبؤ والتخطيط والمراقبة والتقويم واتخذت طبيعة الإجابة على المهمات ثلاثة أشكال منها ما هو قائم على الاختيار من متعدد بأربعة بدائل، ومنها ما هو من نوع الإجابات المفتوحة، ومنها ما يتطلب ترتيب بدائل إجابة المهمات حسب أهميتها للطالب.

ولصياغة مهمات الإختبار تم مراعاة ما يلي:

١-مراجعة المنهاج المدرسي من الصف الأول إلى الصف الخامس لحصر المفاهيم والمهارات الأساسية التي تناولها، وقد تمثلت هذه المحاور بما يلي (الهندسة، الأعداد والعمليات عليها، القياس، الأحصاء، الجبر). وقد اقتصر على محاور الأعداد والعمليات عليها، والأنماط، وترتيب ومقارنة الأعداد في إعداد الإختبار نظرا لطبيعة عينة الدراسة وطبيعة ما وراء المعرفة.

٢- تم الاطلاع على أبرز الدراسات التي أجريت في مجال التفكير ما وراء المعرفي، وكذلك الاطلاع على الإختبارات (المقاييس) التي أعدت في هذا المجال والتي كانت في أغلبها عبارة عن استبانات

ومن أهمها دراسة كل من (Panaoura, Philippou,& Christou, 2003; Yimer& Ellerton, 2006) وعلى الصعيد العربي تم الإطلاع على مقياس ما وراء المعرفة الوارد في دراستي (الجراح وعبيدات٢٠١١; المدني، ٢٠٠٤) وقد كان أيضا عبارة عن استبانات لا تخدم الهدف من الدراسة.

ومن الدراسات القليلة التي استخدمت مقياساً لمهارات ما وراء المعرفة وبمحتوى رياضي والتي استفادت منها الباحثة في إعداد إختبار مهارات ما وراء المعرفة هي دراسة ماغنو (Magno, 2009) ودراسة دوسيت .Desoete, 2001). وبناء على ما سبق تم إعداد(١٢) مهمة لكل مهارة في كل من مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم) وذلك لقياس أداء الطلبة فيها. وقد روعي عند صياغة المهمات الدقة العلمية للمحتوى، وأن تكون محددة وواضحة وخالية من الغموض، ولغتها بسيطة، وممثلة للأهداف التي يراد قياسها، مناسبة لمستوى الطلبة والمحتوى الرياضي الذي تم تحديده مسبقاً، وبذلك يكون عدد مهمات مقياس المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي بصورته الأولية (٤٨) مهمة. بالإضافة إلى الإختبار المعرفي المكون من (١٢) مهمة يقوم الطالب بحلها وهي مماثلة لمهمات إختبار التنبؤ وإختبار التقويم والهدف منه هو تصحيح مهارتي التنبؤ والتقويم بالاعتماد على نتائجه .

كما تم اعداد تعليمات خاصة بوصف الإختبار وهي: عدد المهمات الخاصة بكل مهارة، وتعليمات خاصة بالإجابة على الأسئلة ومكان الاجابة حيث تم ارفاق نموذج إجابه خاص بكل من مهارتي التنبؤ والتقويم.

وقد تم التحقق من صدق الإختبار من خلال صدق المحكمين (الصدق المنطقي)، إذ عرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص والإهتمام لإبداء الرأي فيما يتعلق بمضمونه ومدى تحقيقه للأهداف وصياغة مهماته بما يتناسب مع مستوى الطلبة المشمولين

في الدراسة، وبناءً على اقتراحاتهم تم استبعاد عدد من الأسئلة وتعديل في صياغة بعض المهمات الأخرى لبناء الصورة النهائية للإختبار والتي تكونت من (٢٨) مهمة موزعة على المهارات الأربع بواقع (٧) مهمات لكل مهارة، بالإضافة إلى الإختبار المعرفي والمكون من(٧) مهمات في صورته النهائية. وتمثل الملاحق (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦) إختبار التنبؤ، والإختبار المعرفي، وإختبار التقويم، وإختبار التخطيط، وإختبار المراقبة على التوالي. ويوضح الجدول (٢) وصفا تفصيلياً للإختبار بأجزائه الأربعة.

الجدول (٢)

توزيع مهمات إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي على المهارات الأربع ونوع المهمات (وأدنى وأعلى درجة لكل مهمة)

اسم المهارة	نوع المهمات	عدد المهمات	(أدنى- أعلى) درجة لكل مهمة	(أدنى- أعلى) درجة على مستوى كل مهارة
التنبؤ	الاختيار من متعدد بأربعة بدائل (أ)، (ب)، (ج)، (د)	٧	(١-٤)	(٧-٢٨)
التخطيط	ترتيب ثلاثة عبارات وذلك بناء على أهميتها بالنسبة للطالب	٧	(٠-٢)	(٠-١٤)
المراقبة	الجزء الأول: من نوع الإجابة المفتوحة (open response) الجزء الثاني: ترتيب ثلاثة عبارات وذلك بناء على أهميتها بالنسبة للطالب	٧	(٠-٢) لكلا الجزئين	(٠-١٤)
التقويم	الاختيار من متعدد بأربعة بدائل (أ)، (ب)، (ج)، (د)	٧	(١-٤)	(٧-٢٨)

ويتضح مما سبق أن درجات التصحيح المخصصة لكل مهمة قد اختلفت باختلاف المهارة، ولكنها تساوت ضمن المهارة الواحدة، ففي مهارتي التنبؤ والتقويم كانت أدنى درجة (١) وأعلى درجة (٤) للمهمة الواحدة، بينما كانت أدنى درجة في مهارتي التخطيط والمراقبة (٠)، وأعلى درجة (٢) وذلك لأن طبيعة الإجابة عن الاسئلة كانت من نوعين، الأول يتطلب جملة مفتوحة تعبر عن رأي الطالب بنوع الأخطاء التي قد يرتكبها هو أو أقرانة أثناء حل بعض المسائل الرياضية، والثاني عبارة عن ترتيب عبارات حسب الأهمية. ونظرا لأن الطلبة من ذوي صعوبات التعلم اختصرت الباحثة عدد الجمل المطلوب ترتيبها إلى ثلاث جمل. وقد تم اعتماد طريقة التصحيح الواردة سابقا في ضوء ما ورد في ماغنو (Magno,2009) وبناء على رأي المحكمين.

تجريب الإختبار: بعد إعداد الإختبار بصورته الأولية طبق على عينة استطلاعية تم اختيارها عشوائياً قوامها (٢٠) طالب وطالبة من الصف الخامس من خارج عينة الدراسة ممثلين للمرحلة العمرية ولمجتمع الدراسة الذي تم توضيحه سابقاً، وذلك بهدف التأكد من صدق وثبات الإختبار، وتحديد الزمن الذي سوف تستغرقه إجابة الإختبار عند تطبيقه على عينة البحث. قدم الإختبار على مدى يومين؛ قدم في اليوم الأول إختبار مهارة التنبؤ للطلبة للإجابة عليها، وبعد انتهاء جميع الطلبة من الإجابة على مهماته، تم إعطاء الإختبار المعرفي الذي يحتوي على نفس المهمات الرياضية الموجودة في إختبار مهارة التنبؤ، ثم اتبع بتقديم إختبار مهارة التقويم للطلبة. وفي اليوم التالي، تم تقديم إختبار مهارة التخطيط وتلاه تقديم إختبار مهارة المراقبة. وبعد الانتهاء من الإختبار تمّ تقدير الزمن الذي تتطلب الإجابة عن مهمات كل مهارة ب(١٥) دقيقة، أما الزمن اللازم للإختبار المعرفي فقدر ب ٣٠ دقيقة، وبناء على ذلك تقرر تقديم إختبار التنبؤ والإختبار المعرفي في حصة واحدة، وتقديم إختبار

مهارة التقويم في حصة لاحقه في نفس اليوم الذي قُدمت به الإختبارات السابقة. وفي اليوم التالي تم تقديم إختبار مهارة التخطيط ومهارة المراقبة في حصة واحدة وبفاصل ٥ دقائق بين الإختبارين. ومن خلال نتائج العينة الاستطلاعية، تم حساب معاملات الارتباط بين درجات كل مهمة والدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات الإختبار ويظهر الجدول (٣) تلك المعاملات.

الجدول (٣)

معاملات ارتباط كل مهمة بالدرجة الكلية لكل مهارة من مهارات الإختبار

رقم المهمة	مهارة التنبؤ معامل الارتباط	مهارة التخطيط معامل الارتباط	مهارة المراقبة معامل الارتباط	مهارة التقويم معامل الارتباط
١	٠,٣١	٠,٤٤	٠,٥٦	٠,١٧
٢	٠,٢٨	٠,٢٣	٠,٦٩	٠,٢٠
٣	٠.٥٢	٠,٢٥	٠,٥٢	٠,٣٥
٤	٠,٤٤	٠,٣٤	٠,٢٦	٠,٣٠
٥	٠,٤١	٠,٣٢	٠,٦٥	٠,٢٣
٦	٠,٢٢	٠,١٥	٠,١٨	٠,٤٣
٧	٠,٢٢	٠,٤٣	٠,٥٢	٠,٣٣

ويظهر الجدول السابق بأن معاملات الارتباط قد تراوحت بين (٠,١٥-٠,٦٩) وتعد هذه المعاملات مقبولة نظراً لأن المرحلة العمرية صغيرة (الصف الخامس) وخاصة أن هذه المهارات ما زالت بطور النمو لديهم كما اشار ماغنو(Magno, 2009) ودوسيت (Desoete, 2001)، ويعد ذلك مؤشرا واضحاً على صدق البناء للإختبار.

ثبات الإختبار: تم حساب ثبات الإختبار لكل مهارة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وبلغت معاملات الثبات للمهارات الأربعة التنبؤ والتخطيط والمراقبة والتقويم ٠,٦٢، ٠,٦١، ٠,٧٥، ٠,٥٦ على التوالي، وتعد هذه المعاملات مقبولة نظرا لأن مهارات ما وراء المعرفة في هذه المرحلة العمرية تكون في طور النمو لدى الطلبة وبالأخص المراقبة والتخطيط كما اشار كل من مانجو(Magno, 2009) ودوسيت (Desoete, 2001). وقد استفادت الباحثة من دراسة ماغنو (Magno,2009) في طريقة تصحيح الإختبار. ويوضح الجدول (٤) آلية التصحيح لإختباري التنبؤ والتقويم.

الجدول (٤)

مفتاح تصحيح إختبار مهارة التنبؤ وإختبار مهارة التقويم

رمز البديل	اسم المهارة	الإجابة المرافقة له	مفتاح التصحيح
(أ)	التنبؤ	"متأكد تماماً بأنني استطيع حل السؤال بشكل صحيح "	مع إجابة صحيحة على الإختبار المعرفي ٤ نقاط، مع إجابة خطأ نقطة واحدة
	التقويم	"متأكد تماماً بأنني قمت بحل السؤال بشكل صحيح"	
(ب)	التنبؤ	"متأكد بأنني استطيع حل السؤال بشكل صحيح."	مع إجابة صحيحة على الإختبار المعرفي ٣ نقاط، مع إجابة خطأ نقطتان
	التقويم	"متأكد بأنني قمت بحل السؤال بشكل صحيح"	
(ج)	التنبؤ	"متأكد تماماً بأنني لا استطيع حل السؤال بشكل صحيح."	مع إجابة خطأ على الإختبار المعرفي٤ نقاط، مع إجابة صحيحة نقطة واحدة.
	التقويم	"متأكد تماماً بأنني لم استطيع حل السؤال بشكل صحيح"	
(د)	التنبؤ	"متأكد بأنني لا استطيع حل السؤال بشكل صحيح."	*مع إجابة خطأ على الإختبار المعرفي٣ نقاط مع إجابة صحيحة نقطتان.*
	التقويم	"متأكد بأنني لم استطيع حل السؤال بشكل صحيح"	

ولتصحيح مهارة التخطيط تم تحديد الترتيب الصحيح للعبارات الثلاث الواردة في كل مهمة من مهمات الإختبار من قبل الباحثة والمحكمين وذلك لاعتماده كإجابة صحيحة، وقد حددت آلية التصحيح على النحو الآتي؛ إذا قام الطالب بترتيب العبارات الثلاث الخاصة بكل مهمة من مهمات الإختبار بشكل صحيح فيأخذ الطالب درجتين، أما إذا ارتكب الطالب خطأ واحداً في ترتيب العبارات فيأخذ الطالب درجة واحدة فقط، إما إذا كان الترتيب خطأ بشكل تام فيأخذ الطالب درجة صفر.

ولتصحيح الجزء الأول من إختبار مهارة المراقبة والمكون من ثلاثة أسئلة من نوع الإجابة المفتوحة، تم اعتماد طريقة التصحيح الواردة في ماغنو (Magno, 2009) وهي أعطاء درجتين للطالب إذا قدم إجابة واضحة (يستطيع تحديد المشكلة)، وإعطاء درجة واحدة إذا قدم إجابة غير واضحة (مثلا أن يقول الطالب أن المسألة صعبة دون أن يوضح ما هو مصدر الصعوبة لديه)، وإعطاء درجة صفر إذا لم يكتب شيء.

ولتصحيح الجزء الثاني من مهمات مهارة المراقبة تم تحديد الترتيب الصحيح للعبارات الثلاث الواردة في كل مهمة من مهمات الإختبار من قبل الباحثة والمحكمين وذلك لاعتمادها كإجابة صحيحة، وقد حددت آلية التصحيح على النحو الآتي، إذا قام الطالب بترتيب العبارات الثلاث الخاصة بكل مهمة من مهمات الإختبار بشكل صحيح فيأخذ الطالب درجتين، أما إذا ارتكب الطالب خطأ واحداً في ترتيب

العبارات فيأخذ الطالب درجة واحدة فقط، إما إذا كان الترتيب خطأ بشكل تام فيأخذ الطالب درجة صفر.

ثالثاً: المادة التعليمية (نشاطات قائمة على حل المسألة)

اشتملت المادة التعليمية على مسائل رياضية غير روتينية متنوعة قائمة على حل المسألة، تهدف لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، كما تهدف لتوظيف المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في حل مسائل رياضية لتعزيز التعلم السابق وتطوير مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم). هذا وتم الاطلاع على الإطار النظري والدراسات السابقة التي تناولت المشكلات الرياضية واستراتيجيات حلها ومن أبرزها (Park, 2004; NCTM, 2000; Polya, 1957) والتي أشارت أن حل المسألة يساعد في تنمية التفكير و الوعي بما وراء المعرفة . وبناءً على ذلك تم تحديد مجموعة من المعايير لاختيار تلك النشاطات، وتلخصت بالآتي

- تتناسب هذه الأنشطة مع مستوى الطلبة بحيث يعتمد حل النشاط على مهارات رياضيه أساسية وبسيطة تتناسب مع مستوى الطلبة كعمليات الجمع البسيطة ومفاهيم هندسية بسيطة، والأنماط الهندسية والعددية والترتيب من الأكبر إلى الأصغر والقياس والاحتمال، علماً بأن فكرة حل هذه الأنشطة تتطلب من الطالب استخدام العديد من مهارات التفكير.
- يحتاج حلها إلى توظيف مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم).
- يعتمد حل هذه الأنشطة على استخدام استراتيجيات خاصة مثل المحاولة والخطأ، عمل الجدول، البحث عن نمط، الحذف، استخدام التعليل المنطقي

دور المعلم: وفيما يتعلق بدور المعلم يقوم المعلم (وهو الباحثة هنا للذكور والإناث) بشرح التعليمات وتحديد دور الطالب في النشاطات بالإضافة لإعطاء مقدمة عن حل المسألة (بما يقارب ١٠ دقائق).

- يلعب المعلم دور القائد والمرشد من خلال الإجابة على أسئلة الطلبة كما يحرص على تشجيع الطلبة المشاركين في الدراسة، بالتواصل اللفظي.
- توجيه أسئلة للطلبة خلال مراحل استراتيجية بوليا الأربعة (فهم المسألة، وضع خطة حل، تنفيذ خطة الحل، التقويم أو النظر إلى الوراء) (Polya, 1957) لمساعدته على الحل.
- يلعب المعلم دور المراقب من خلال ملاحظة عمل الطلبة وتشجيع الطلبة على التحدث بصوت مسموع خلال عملية تفكيرهم بحل المسألة، وكذلك إعطاء تلميحات للطلبة للوصول للإجابة.
- الحرص على عدم إعطاء تعليقات سلبية للطلبة في حال الفشل في إجابة أي من الأسئلة المطروحة خلال عملية حل النشاط.

طريقة التدريس (مراحل عرض النشاط):

تنظيم الطلبة بشكل فردي أو زمري أو جمعي للعينة حسب ما يتطلبه النشاط وتوزيع ورقة عمل لكل طالب متضمنة النشاط، وبالرجوع إلى أهداف النشاطات القائمة على حل المسألة تم تحديد أساليب تدريس هذه النشاطات للطلبة أو الإطار العام لتدريسها والذي ينقسم إلى المراحل الآتية حسب ما ورد في بوليا (Polya,1957):

- **فهم المسألة (يفترض أن يرافقها أو يتضمنها تنمية مهارة التنبؤ)**

وتتطلب هذه المرحلة من الطلبة فهم المسألة جيداً بجميع مكوناتها ويتطلب تحقيق ذلك قراءة المسألة جيداً، حتى يستطيع جميع الطلبة قراءتها بطلاقه وبصوت مسموع، ثم يطلب منهم أن يعبروا عن مضمون المسألة بلغتهم الخاصة وذلك بتوجيه السؤال التالي: من يشرح المسألة لي ولزملائه بصورة أبسط؟. ومن الأسئلة التي يمكن ان تتخلل هذه المرحلة: ما هو المطلوب إيجاده؟، ما هي المعلومات الموجودة؟، هل تستطيع رسم صورة أو مخطط يساعدك على فهم المسألة؟، هل يوجد معلومات كافية تُمكنك من حل المسألة؟، هل استخدمت جميع المعلومات؟، هل هذه المسألة صعبة؟

- **وضع خطة حل؟ (ويفترض أن يرافقها أو يتضمنها تنمية مهارة التخطيط)**

وتعد هذه المرحلة من المراحل المهمة للوصول إلى حل المسألة؛ فابتكار خطة الحل ليس من الأمور السهلة وخاصة إذا كان الطلبة لا يمتلكون المعرفة الكافية لذلك وبالتالي يجب استخدام الخبرة السابقة لدى المعلم في استدراج الطالب للوصول إلى خطة لحلها من خلال المحاولة عدة مرات. وقد يساعد إعادة صياغة المسألة بلغتهم الخاصة في تقريب فكرة الحل، وإيجاد الرابط بين ما هو مطلوب والمعلومات المعطاة، ومن الأسئلة التي قد توجه للطلبة: هل رأيت مسألة سابقة تشبه هذه المسألة؟ ما هي الأفكار التي لديكم لحلها (فكر بصوت مسموع)؟ ماذا أحتاج لحلها؟ هل أحتاج إلى رسم ؟ بعد عرض جميع الأفكار والوصول للفكرة الصحيحة يتم توجيه السؤال الآتي للطلبة (من يرتب هذه الأفكار للوصول لخطة الحل؟)، كم تحتاج من الوقت لحلها؟ هل استخدمت جميع البيانات؟ هل استخدمت جميع الشروط؟.

- **تنفيذ خطة الحل:(ويفترض أن يرافقها أو يتضمنها تنمية مهارة المراقبة)**

وتأتي هذه المرحلة بعد أن يعرف أو يبتكر الطالب خطة واحدة (أو أكثر) للحل، يطلب إليه تنفيذها مع مراعاة عدم التسرع، والتنظيم، والترتيب لتجنب الأخطاء الحسابية، ويوجه الطالب لذلك بطريقة غير مباشرة أي لا يقال له لا تسرع في الحل، ولكن يجب أن يعرف ذلك من خلال الخبرات التي سوف يمر بها.

- **التقويم: (ويفترض أن يرافقها أو يتضمنها تنمية مهارة التقويم)**

في هذه المرحلة يأخذ الطلبة الوقت الكافي في تأمل حلهم، وتعتبر هذه العملية من الأمور الممتعة لدى الطلبة وبشكل خاص إذا تم بذل جهود فعلية في حل المسألة، ومن الأمور المهمة هنا الربط بين المسألة ومسائل أخرى مستقبلية قد تكون مشابهه للمسألة، موضع الإهتمام. وقد حرصت الباحثة على اختيار بعض الأنشطة في هذه الدراسة التي تتشابه في مبدأ حلها وذلك حتى يتم تدريب الطلبة على الربط والتفكير بمسائل متشابهة بطريقة حلها، ومن الأسئلة التي قد توجه إلى الطلبة في هذه المرحلة:

هل النتائج معقولة؟ ماذا تعلمت من هذه المسألة؟ هل من الممكن حلها بطريقة أخرى قد تكون أسهل؟

المواد المستخدمة لتدريس النشاطات

- السبورة والطباشير، والقلم والورقة.
- أوراق عمل مرافقه لكل نشاط توزع على الطلبة.
- استخدام المحسوسات إن أمكن لتمثيل وتوضيح هذه الأنشطة ولتقريب الفكرة إلى الطالب

ويظهر الملحق(٧) هذه الأنشطة والهدف من كل نشاط بالإضافة إلى تنظيم الطلبة في كل نشاط والمواد المستخدمة عند تدريب الطلبة عليه.

هذا وقد تم عرض النشاطات المستخدمة في الدراسة على محكمين مختصين في هذا المجال من أصحاب الخبرة في الرياضيات وتدريسها ممن لديهم أبحاث منشورة في ما وراء المعرفة وطرق تدريسها، وعلى معلمي صعوبات تعلم في الميدان لمعرفة مدى مناسبة هذه الأنشطة للطلبة، وبناءً على ما سبق تم جمع الملاحظات ودراستها وأخذها بعين الاعتبار وإجراء التعديلات المناسبة عليها لإخراج المادة التعليمية بشكل واضح وملائم للأهداف المرجو تحقيقها من هذه الأنشطة.

إجراءات الدراسة:

بعد إعداد أدوات الدراسة تم

١- الحصول على كتاب رسمي من عميد كلية التربية في جامعة اليرموك الملحق (8) إلى مديرية التربية والتعليم في إربد الأولى للسماح بتسهيل مهمة الباحثة لتطبيق الدراسة.

٢- الحصول على كتاب رسمي من مديرية التربية والتعليم لمحافظة إربد الأولى بناء على كتاب عميد كلية التربية الملحق(9) للسماح بتطبيق البحث في مدارس التعليم الأساسي التابعة لوزارة التربية والتعليم في مديرية إربد أولى.

٣- تم الرجوع إلى قسم التخطيط لمعرفة أسماء المدارس التي تحوي غرف صعوبات تعلم والتابعة لمديرية إربد الأولى.

٤- تم اختيار المدارس التي يتم تطبيق الدراسة فيها، بطريقة قصدية وهي مدرستي الحسن بن الهيثم للذكور، ومدرسة حديقة تونس المختلطة للإناث، وذلك لتعاون ادارتها ومعلمي صعوبات التعلم فيها، وتوفر غرف صعوبات تعلم.

٥- تم تطبيق الإختبار التشخيصي للمهارات الأساسية في الرياضيات وذلك للكشف عن الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على جميع طلبة الصف الخامس في مدرسة الإناث والموزعين على شعبتين، وعلى طلبة الصف الخامس الموزعين في شعبتين في مدرسة الذكور من مجتمع الدراسة، وذلك بهدف اختيار عينة الدراسة حيث استغرقت عملية التطبيق يومين بواقع يوم في كل مدرسة وجلستين في كل يوم (جلسة لكل شعبة). وبعد ذلك تم تصحيح الإختبار من قبل الباحثة وتصنيف الطلبة وذلك بالرجوع إلى آلية التصحيح الواردة في الإختبار التشخيصي، وبناءً على ذلك تم اختيار الطلبة المصنفين في المستوى الثاني ومقابلتهم، والأخذ برأي معلم المادة والرجوع إلى السجلات المدرسية، وبناءً على ما سبق تم اختيار عينة الدراسة المكونة من (٢٠) طالب، (٢٠) طالبة.

٦- تم أخذ موافقة الطلبة الذين وقع عليهم الاختيار للمشاركة بالدراسة ، كما تم إعطائهم فكرة مبسطة عن هدف هذه الدراسة وعن التفكير ما وراء المعرفي وعن مراحل حل المسألة بواقع حصتين في يومين مختلفين، وقد شمل ذلك جميع أفراد العينة(ضابطة، وتجريبية) وذلك لتهيئتهم للبدء في الدراسة.

٧- تم توزيع عينة الدراسة بالتعيين العشوائي إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

٨- طُبقت المادة التعليمية من قبل الباحثة على المجموعتين التجريبيتين الذكور والإناث كلٌ في مدرسته، وقد قامت الباحثة بتطبيق المادة التعليمية نظراً لعدم إلمام معلمي الصعوبات في المدرستين بمفهوم ما وراء المعرفة، وكذلك عدم التكافؤ في الخبرات والتخصص الأكاديمي لديهم. حيث تم تطبيق الدراسة في منتصف الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١١-٢٠١٢ وذلك بواقع ثلاثة حصص في كل أسبوع للذكور وثلاثة حصص في كل أسبوع للإناث ، مدة الحصة الواحدة (٤٥) دقيقة، ولمدة خمسة أسابيع، وقد تم تدريس نشاطين في كل حصة. أما بالنسبة للمجموعة الضابطة فقد درست بالطريقة العادية في قاعات الدراسة الصفية كل طالب في شعبته وقد تم تزويدها بالنشاطات مطبوعة مع حلولها للاطلاع عليها فقط دون مناقشتها، فقط دون مناقشتها، وقد تم عمل الجدول دراسي لطلبة المجموعة التجريبية بالتعاون مع إدارة المدرسة ليتواجدوا في غرفة مصادر التعلم بدلاً من الغرف الصفية من أجل إجراء التجربة.

٩- طُبق إختبار ما وراء المعرفة على المجموعتين التجريبية (ذكور/إناث) والضابطة (ذكور/إناث) كإختبار بعدي بعد إجراء التجربة مباشرة، ويجدر بالذكر بأنه لم يتغيب أي من الطلبة عن الإختبار، وقد تم قبل تطبيق الإختبار على المجموعتين شرح الهدف منه وطريقة الإجابة على مهماته بإعطاء أمثلة قريبة من المهمات التي تكون منها.

١٠- بعد إعطاء الإختبار تم تصحيح أوراق الإجابة من قبل مصححين أحدهم الباحثة، وتم توزيع العلامات بالتساوي على جميع الأسئلة الخاصة بكل مهارة، ثم تم رصد النتائج في نموذج أعدته الباحثة (١٠) لذلك الغرض وتحليل البيانات

المعالجات الإحصائية:

وللإجابة على أسئلة الدراسة تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي حسب الطريقة والجنس، كما تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد للإجابة عن أسئلة الدراسة الثاني،الثالث، الرابع على مستوى كل مهارة من مهارات المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي(التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم)، وأخيرا تم حساب تحليل التباين الثنائي لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي ككل.

تصميم الدراسة:

استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي / لمجموعتين متكافئتين (تجريبية وضابطة) وإختبار بعدي. ولقد اتبعت الباحثة هذا المنهج لقياس أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات، حيث تعرضت المجموعة التجريبية لنشاطات قائمة على حل المسألة، بينما عرضت اهذه النشاطات بالإضافة لحلولها ورقيا على المجموعة الضابطة دون تدريب.

وتشتمل هذه الدراسة على متغيرات الطريقة (التعرض لنشاطات قائمة على حل المسألة، ضابطه لم تتعرض لنشاطات) كمتغير مستقل، والجنس كمتغير معدل، وأداء الطلبة على إختبار مهارات ما وراء المعرفة كمتغير تابع.

الفصل الرابع

النتائـــــــــــــــج

يستعرض هذا الفصل أبرز النتائج التي أسفرت عنها هذه الدراسة بعد تطبيقها على عينة من طلبة الصف الخامس الأساسي من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بهدف تقصي أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في أداء الطلبة على مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم)، ومعرفة ما إذا كان هناك اختلاف في أدائهم على هذه المهارات يعزى لمتغيري (الطريقة) و(الجنس)، وفيما يلي عرضا لنتائج الدراسة مرتبة حسب أسئلتها:

نتائج السؤال الأول:

ما طبيعة الإجابات النوعية التي يقدمها طلبة الصف الخامس الأساسي ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات في مهمات مهارتي المراقبة والتخطيط؟ وهل تختلف تلك الإجابات باختلاف المجموعة (أو طريقة التدريس)؟

ولإظهار ما إذا كان هناك فروق نوعية بين إجابات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية على إختبار مهارة المراقبة وإختبار مهارة التخطيط، قامت الباحثة بعمل تحليل نوعي لإجابات الطلبة للكشف عن الأثر الذي أحدثته هذه التجربة على طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. ويظهر الجدولان (٥) و(٦) توزيع إجابات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية على مهمات إختبار مهارة المراقبة. ويجدر الإشارة هنا أن إختبار مهارة المراقبة قد تكون من (٧) مهمات تم توزيعها على جزئين بحيث يحتوي الجزء الأول على (٣) مهمات يظهرها الجدول(5) والتي تقيس مدى وعي الطلبة بالأخطاء التي قد يرتكبونها أثناء محاولتهم لحل مثل هذه المهمات ومدى مراقبتهم لأنفسهم. أما الجزء الثاني فيتكون (٤) مهمات ويظهرها الجدول(٦)

الجدول(٥)

توزيع إجابات طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة على إختبار مهارة المراقبة

الجزء الأول: عزيزي الطالب ما الأخطاء التي يمكن أن ترتكبها أو قد يرتكبها زملاؤك عند حل المسائل (١- ٣)

رقم المهمة	نصّها	المجموعة	تصنيف الإجابات وعدد الطلبة تحت كل تصنيف: إجابة لفظية واضحة	إجابة لفظية غامضة	لا أعرف أو ترك الإجابة فارغه
١	أكمل النمط التالي بكتابة الأعداد الثلاثة اللاحقة ٣ ، ٦ ، ٩ ،	(تجريبية)	٣ - أخطئ في الجمع عندما أزيد ٣ في كل مرة - لا اعرف ما هو المطلوب من المسألة، لا أفهم الأنماط - لا افهم معنى أعداد لاحقه	١٢ - المسألة صعبة، لا أفهم السؤال	٥
		(ضابطة)	١ - لا اعرف ما المقصود بنمط	٥ - المسألة صعبة، لا أفهم السؤال	١٤
٢	١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجودة في المتجر؟ .	(تجريبية)	٣ - لا افهم المسائل الكلامية، لا اعرف تحويلها إلى صيغة رياضية - لا أعرف ما هو المطلوب من المسألة -لا اعرف ما هو نوع العملية الحسابية التي احتاجها للحل جمع أم ضرب	١٠ - المسألة صعبة، لا أفهم السؤال	٧
		(ضابطة)	١ المسائل اللفظية صعبة	٥ - المسألة صعبة، لا أفهم السؤال	١٤
٣	ما هو الرقم الذي يمثل منزلة المئات في العدد ١٢٠٤؟؟	(تجريبية)	٩ لا اتذكر أسماء المنازل - لا يعرف أين منزلة المئات (تكررت عند معظم الطلبة)	٣ -المسألة صعبة، لا أفهم السؤال -الإجابة هي ٠ المسألة سهلة	٨
		(ضابطة)	٢ لا اعرف أسماء المنازل	٣ المسألة صعبة، لا أفهم السؤال	١٥

ملاحظة: لقد تم إعادة صياغة إجابات الطلبة في الجدول (٥) باللغة العربية الفصحى مع الحفاظ والتقيد بدقة ومضمون الإجابة.

من خلال إجابات الطلبة على المهمة الأولى، تبين أنّ الإجابة "أخطئ بالجمع عندما أزيد ٣ في كل مرة" إجابة لفظية واضحة كون الطالب استطاع تحديد نوع الخطأ الذي يرتكبه وهو خطأ إجرائي، فهو يعرف قاعدة النمط لكن يخطئ في ناتج عملية الجمع. أما بالنسبة للإجابة الثانية فقد تم تحديد المشكلة وهي عدم فهم الأنماط بشكل عام على الرغم من أن مفهوم ودروس الأنماط قد تكررت في المناهج المدرسية ومنذ الصف الأول، وقد استخدم لفظ الأنماط تحديدا في المنهاج المدرسي. وربما يرجع هذا الضعف إلى طريقة عرض وتقديم الأنماط من قبل المعلمين في المراحل الأولى وتراكم هذا الضعف عبر المراحل المختلفة، فالطالب قد لا يلاحظ التغير في الأعداد ضمن النمط الواحد وبالتالي لا يستطيع الربط بين سلسلة الأعداد الموجوده فيه لاستخراج قاعدة صحيحة وهذا ما أشار إلية كل من ماتشيني وهيوغز (Maccini & Hughes, 2000) بعد مراجعتهما للأدب السابق بأنه يجب التركيز على المعرفة المفاهيمية أثناء تدريس الجبر لطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات مع تزويدهم بالتعليمات الكافية والفعالة لحل المسائل الجبرية. أما بالنسبة للإجابة الثالثة فقد اعتبرت لفظية واضحة كون الطالب هنا استطاع تحديد المشكلة، فهو يجد صعوبة في تمييز معنى العدد اللاحق على الرغم من أنه ورد في المنهاج المدرسي بنفس اللفظ وعند سؤال الطالب ماذا تقصد لا افهم معنى العدد اللاحق "هل هو العدد الذي قدامه أم وراه (تماماً كما عبر الطالب)" وهذا خطأ مفاهيمي . أما بالنسبة للإجابات اللفظية الواضحة في المهمة الثانية فتمثلت بلا افهم المسائل اللفظية أو الكلامية وهذا يعتبر إجابة واضحة كون الطالب استطاع تحديد مصدر الخطأ والصعوبة التي يواجها في حل هذا النوع من المسائل، فهو لا يستطيع تحويلها أو ترجمتها من مسائل لفظية إلى صيغة رياضية وهذا سبب كاف لعدم مقدرته على حلها وهي من اهم الأسباب التي قد تؤدي إلى صعوبات التعلم في الرياضيات، لذا يجب

على المعلم التروي أثناء حل مثل هذا النوع من المسائل وكذلك مناقشة كل مفهوم يرد في هذه المسائل وشرح كيفية تحويله أو ترجمته إلى صيغة رياضية، وذلك من أجل التغلب على مثل هذا النوع من المشاكل. أما الإجابات الأخرى فتمثلت بعدم المقدرة على تحديد المطلوب من المسألة أو تحديد نوع العملية الحسابية اللازمة للحل، واما بالنسبة للمهمة الثالثة فقد كانت المسألة بسيطة وقد تكررت إجابات الطلبة عليها وتمثلت في عدم معرفتهم لأسماء المنازل وهذا يعتبر تحديدا واضحاً وجيدا لسبب الخطأ. أما فيما يتعلق في الإجابات اللفظية غير الواضحة فتمثلت بإجابات تكررت بأن المسألة صعبة لكن لم يحدد ما هو مصدر الصعوبة، أو لا أفهم المسألة دون تحديد ما هو السبب الذي أدى لعدم فهم الطالب للمسألة.

ونلاحظ من خلال توزيع إجابات الطلبة على المهمات الثلاث بشكل عام أن نسبة الطلبة الذين أجابوا بلا أعرف أو بترك الإجابة فارغة في المهمات الثلاث من المجموعة الضابطة كان تقريبا أكثر من الضعف مقارنة بالمجموعة التجريبية وهذا الفرق ليس بقليل وإنما هو فرق واضح، بينما كان عدد طلبة المجموعة التجريبية الذين حاولوا التعبير عن رأيهم وبإجابات غامضة أو إجابات واضحة أكبر بكثير من طلبة المجموعة الضابطة. ويشير هذا إلى أن طلبة المجموعة التجريبية أكثر وعياً بالأخطاء التي قد يرتكبونها في حل تلك المسائل بالرغم من انهم قد لا يستطيعون حلها، ويمكن تفسيره أيضاً بأنه قد اصبح الطلبة الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة لديهم جُرأة أكثر من طلبة المجموعة الضابطة في التعبير عن رأيهم، وصبر أكبر في تأمل المسألة والبحث عن مصادر الصعوبة التي قد تمنعهم من حل مثل هذه المسألة.

أما فيما يتعلق بتوزيع الطلبة على باقي مهمات إختبار المراقبة والتي مثلت الجزء الثاني من الإختبار فيظهرها الجدول رقم (٦).

الجدول(٦)

توزيع إجابات الطلبة على الجزء الثاني من إختبار المراقبة

الجزء الثاني: عزيزي الطالب ما هو المهم بالنسبة لك للنجاح في حل الأسئلة التالية؟ للإجابة ضع في الفراغ (___) أمام كل عبارة الرقم: (٣) عند عبارة الأكثر أهمية بالنسبة لك، (٢)عند العبارة الأقل أهمية، (١) عند العبارة غير المهمة لك على الإطلاق

المهمة(٤): تحتوي غابة على ١١٢ شَجَرَةً، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فكَمْ شَجَرَةً بقي فيها؟

___ معرفة الجدول الضرب

___الانتباه للعملية الحسابية اللازمة لحل السؤال وكيفية إجرائه

___ إجراء عملية الطرح بالاستلاف بكل دقة

تصنيف إجابات الطلبة	الإجابة الصحيحة (٢،٣،١)*	ترتيب واحد صحيح (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب واحد صحيح (٢،١،٣)	ترتيب خطأ تماماً (٣،١،٢)	ترتيب خطأ تماماً (١،٢،٣)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	١	٠	١	٣	٧	٨
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٩	١	٤	٤	٢	٠

المهمة (٥): العدد ٣٤ أقل ب ٥ من العدد......

___الانتباه للعملية الحسابية وتنفيذها بكل دقة.

___ مراجعة الحل بعد كل خطوة

___ الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن.

تصنيف إجابات الطلبة	الإجابة الصحيحة (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (٣،١،٢)	ترتيب خطأ تماماً (٢،٣،١)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٠	١	٠	٤	٩	٦
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٨	٣	٥	١	٠	٣

المهمة(٦): إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ وأكبرومن ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

___ الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن

___ الانتباه لمعنى العدد الزوجي والمضاعف المشترك لعددين أثناء الحل

___ قراءة السؤال بعد كل خطوة حل والتأكد من خطوات الحل

تصنيف إجابات الطلبة	الإجابة الصحيحة (١، ٣، ٢)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب واحد صحيح (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢، ١، ٣)	ترتيب خطأ تماماً (١،٢،٣)	ترتيب خطأ تماماً (٣،١،٢)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	١	٠	١	٧	٩	٢
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٥	١٠	٢	٠	١	٢

المهمة(٧): ما العدد الأصغر بين الأعداد التالية: ٤٧٨٩١٠ ٢٣٤٥٦٠ ١٢٥٦٧٠٠

___ الانتباه لعدد المنازل في الأرقام المعطاة

___ قراءة الأعداد بعد كل خطوة

___ حل السؤال بأسرع وقت ممكن

تصنيف إجابات الطلبة	الإجابة الصحيحة (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب واحد صحيح (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،١،٣)	ترتيب خطأ تماماً (٣،١،٢)	ترتيب خطأ تماماً (٢،٣،١)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	١	٥	١	١	٨	٤
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٤	٢	٧	٥	٠	٢

- **يشير إلى إجابة الطالب (إجابة الفراغ الأول،إجابة الفراغ الثاني،إجابة الفراغ الثالث)**

وقبل التعليق على الجدول (٦) لا بد من توضيح أنه عند بناء الإختبار، تمت مراعاة طبيعة الطلبة أنهم من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات لذا فقد تكررت بعض العبارات التي سوف يقوم الطالب بترتيبها عبر المهمات المختلفة، كذلك يرجع هذا التكرار إلى رغبة الباحثة في معرفة هل كان

للجمل المكررة نفس الأولوية لدى طلبة في المجموعتين الضابطة والتجريبية عبر المهمات المختلفة أم لا. ويظهر من خلال الجدول (٦) أن الفرق بين عدد الإجابات الصحيحة التي قام بها طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة كان كبيراً في معظم المهمات ولصالح المجموعة التجريبية، أما فيما يتعلق بإجابات الطلبة على المهمات والتي احتوت على ترتيب واحد صحيح فقد كان هناك ثلاثة بدائل توزعت إجابات الطلبة عليها وكان من اللافت في هذه الإجابات أن طلبة المجموعة الضابطة قد وجدوا أن الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن هو الأولوية الأولى أثناء حل المسألة. ومما يدعم ذلك أن طلبة المجموعة الضابطة الذين أجابوا إجابة خطأ تماما قد فضلوا خيار الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن ليجعلوها الأولوية الأولى، قد يعزز هذا فكرة أن طلبة صعوبات التعلم بشكل عام يميلون إلى السرعة في الحل، وهذا لا يتفق مع مهارة المراقبة التي إذا ما امتلكها الفرد فهو يقوم بالمراقبة الذاتية على أدائه حتى لا يرتكب الأخطاء، كما أنه يحرص على مراجعة الحل بعد كل خطوه مما يقلل من فرص السرعة في الحل. وقد يفسر ذلك أن طلبة المجموعة التجريبية قد اكتسبوا مزيداً من الخبرات أثناء تعرضهم لنشاطات قائمة على حل المسألة جعلتهم يدركون أهمية التروي في الحل، ومراجعة الحل أكثر من مرة، إضافة إلى أهمية الرجوع إلى نص المسألة أكثر من مرة أثناء الحل.

أما فيما يتعلق بإختبار مهارة التخطيط والذي تكون من سبع مهمات، في كل مهمة سؤال يليه ثلاث عبارات متعلقة بمهارة التخطيط يقوم الطالب بترتيبها حسب شعوره بأهميتها بالنسبة له، والتي يظهرها الجدول (٧).

الجدول(٧)

توزيع إجابات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية على مهمات إختبار مهارة التخطيط

عزيزي الطالب كيف يمكنك التقدم في حل الأسئلة (٧) التالية

رتب خطواتك بتسلسل حسب الأهمية وذلك بوضع الأرقام من(1 –٣) في الفراغ على يمين كل خطوة بحيث تشير هذه الأرقام إلى تسلسل الخطوات

بحيث يمثل الرقم .

(١) الخطوة الأولى الأهم بالنسبة لك

(٢) الخطوة الأقل أهمية

(3) الخطوة والأقل أهمية على الإطلاق بالنسبة لك

المهمة(١): العدد الذي يسبق العدد ٤٠٥ بمقدار ٣ هو ___________

___ اختار العملية الحسابية المناسبة لإيجاد العدد.

___ أطرح السؤال بطريقتي الخاصة.

___ أركز على العدد المعطى في نص السؤال.

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة – (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢، ٣، ١)	ترتيب واحد صحيح (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (٢،٣،١)	ترتيب خطأ تماما (١،٢،٣)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٢	٦	١	٣	٦	٢
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٩	١	٤	٣	١	٢

المهمة(٢) : تحتوي غابة على ١١٢ شجَرة، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فكمْ شجَرة بقي فيها؟

___ اختار العملية الحسابية المناسبة.

___ استخرج وأحدد المعلومات المهمة التي ستقود إلى حل المسألة.

___ أبحث عن سؤال مشابه قمت بحله سابق

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة – (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،٣،١)	ترتيب خطأ تماماً (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (١،٣،٢)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٠	٣	٧	١	٧	٣
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٦	٤	١	٣	١	٥

المهمة(٣): رتب الأعداد الآتية تنازليا

١٠,١ ٩,١ ١١ ١٣ ١١,١ ١٢,١ ١٢

___ أحدد الرقم الأكبر مع مراعاة موقع الفاصلة العشرية

___ أسأل نفسي ما المقصود بالترتيب التنازلي للأعداد.

___ أحدد عدد المنازل الصحيحة في كل عدد وأقارن بينها.

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة – (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٢،٣،١)	ترتيب واحد صحيح (٣،١،٢)	ترتيب خطأ تماماً (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (١،٣،٢)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	١	٠	٩	٠	٣	٧
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٥	٤	٢	٣	٣	٣

المهمة(٤): إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ و أكبر من ١٠ ومن مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

___ اختار طريقة الحل المناسبة.

___ أقرأ المسألة جيداً لكي افهمها

___ استخرج المعلومات الضرورية لحل المسألة من خلال نصها

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة – (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،٣،١)	ترتيب خطأ تماماً (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (١،٣،٢)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٠	٢	١	٥	٢	١٠
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	١٠	١	٣	٠	٥	١

المهمة(٥): ضع الرمز الذي تراه مناسب = , > , < في المربع

١,٥ ☐ ٠,١٥

___ أتأمل جيدا الأعداد المعطاة وأحاول قراءتها لفظياً.

___ أتبع الطريقة المناسبة للمقارنة بين الأعداد.

___ احدد المعلومات السابقة الضرورية لحل السؤال.

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة – (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،٣،١)	ترتيب واحد صحيح (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (١،٢،٣)	ترتيب خطأ تماماً (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (٢،١،٣)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	١	٠	٠	٤	٥	١٠
عدد الطلبة من	٦	٣	٤	٢	٣	٢

المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	

المهمة(٦): إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجوده في المتجر؟

___ احدد المعلومات الضرورية لحل السؤال من خلال نص

___ أقرأ المسألة جيدا أكثر من مرة.

___ اختار العملية الحسابية المناسبة

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة - (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (١،٣،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،٢،١)	ترتيب خطأ تماماً (٢،٣،١)	ترتيب خطأ تماماً (١،٢،٣)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٠	٣	٢	١	٩	٥
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٨	٠	٩	٠	١	٢

المهمة(٧) : ما هو الرقم الذي يمثل منزلة المئات في العدد ١٢٠٤

___ أمثل العدد في لوحة المنازل

___ أقرأ السؤال أكثر من مرة.

___ أقارن المسألة بمسألة سابقة مشابه قمت بحلها.

تصنيف إجابات الطلبة	إجابة صحيحة (٢،١،٣)	ترتيب واحد صحيح (١،٢،٣)	ترتيب واحد صحيح (٣،١،٢)	ترتيب واحد صحيح (٢،٣،١)	ترتيب خطأ تماماً (١،٣،٢)	ترتيب خطأ تماماً (٣،٢،١)
عدد الطلبة من المجموعة الضابطة (إناث/ذكور)	٠	٣	٠	٣	٨	٦
عدد الطلبة من المجموعة التجريبية(إناث/ذكور)	٨	١	٥	٢	١	٣

ويُلاحظ من خلال الجدول السابق أن عدد طلبة المجموعة التجريبية الذين أجابوا إجابات صحيحة هو أكبر بكثير من عدد طلبة المجموعة الضابطة، بينما كان العكس من ذلك بالنسبة لإجابات الطلبة التي كانت خطأ تماماً. ومن الممكن تفسير ذلك بأن طلبة المجموعة التجريبية قد أصبح لديهم وعيٌ ما وراء معرفي أكبر في التخطيط لحل المسائل الرياضية وذلك بما اكتسبوه من خلال تعرضهم لخبرات ما وراء معرفية أثناء التجربة، وقد لاحظت الباحثة عند تدريب الطلبة عند قرب انتهاء التجربة

في الأنشطة الأخيرة ومن خلال تكلم بعض الطلبة بصوت مسموع أثناء مرحلة فهم المسألة أن تأملهم لنص المسألة بجميع مكوناته من حيث المعلومات المعطاة والمطلوب قد اصبح أكبر، كما أصبح من الأمور التلقائية بالنسبة لبعض هؤلاء الطلبة أن يعطوا الوقت الكافي لقراءة المسألة وتأملها ومحاولة فهمها.

أما فيما يتعلق بإجابات الطلبة التي احتوت على ترتيب واحد صحيح فمن الأمور التي يظهرها الجدول(٧) أن طلبة المجموعة الضابطة يميلون أكثر من طلبة المجموعة التجريبية إلى التقليل من أهمية الخطوات أو العبارات التالية (البحث عن سؤال مشابه، توجيه أسئلة لأنفسهم، تأمل المسألة جيداً، وقراءة السؤال أكثر من مرة)، كما يظهر هذا من خلال إجابات طلبة المجموعة الضابطة التي كانت خطأ تماماً وذلك إذا ما قورنت بإجابات أقرانهم من المجموعة التجريبية. وقد تعزى هذه الملاحظة إلى الخبرات التي تعرض لها طلبة المجموعة التجريبية والتي قد اشعرتهم بأن هذه الأمور لها أهمية بالغة في المقدرة على حل المسألة، بينما قد يشعر طلبة المجموعة الضابطة بأن الإهتمام بهذه الأمور إضاعة للوقت، أو أنهم لا يدركون أهمية ذلك في مرحلة فهم المسألة، فأدراك ذلك يحتاج لنوع من الخبرات التي تشعرهم بأثر ذلك على مقدرتهم على حل المسألة بشكل صحيح.

نتائج الأسئلة الثاني والثالث والرابع والتي تمثلت بما يلي:-

السؤال الثاني: "هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة في الرياضيات عن مقدرة أقرانهم الذين لم يتعرضوا لهذه النشاطات وذلك على مستوى الإختبار ككل على مستوى كل مهارة؟"

السؤال الثالث: "هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات باختلاف جنسهم؟"

السؤال الرابع: " هل تختلف المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات باختلاف التفاعل بين طريقة التدريس والجنس؟"

وللإجابة عن هذه الأسئلة تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي حسب الطريقة (تجريبية، ضابطة) والجنس (ذكر، أنثى)، كما هو مبين في الجدول (٨).

الجدول (٨)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي حسب المهاره والطريقة والجنس

		التجريبية			الضابطة			المجموع		
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
مهارة التخطيط	ذكر	7.80	2.04	10	3.80	1.32	10	5.80	2.65	20
	انثى	7.40	1.43	10	3.60	1.17	10	5.50	2.33	20
	المجموع	7.60	1.73	20	3.70	1.22	20	5.65	2.47	40
مهارة المراقبة	ذكر	7.40	2.63	10	2.40	2.17	10	4.90	3.48	20
	انثى	7.50	2.27	10	2.70	1.16	10	5.10	3.02	20
	المجموع	7.45	2.39	20	2.55	1.70	20	5.00	3.22	40
مهارة التنبؤ	ذكر	20.20	2.25	10	14.00	2.94	10	17.10	4.08	20
	انثى	19.60	2.17	10	14.00	4.16	10	16.80	4.32	20
	المجموع	19.90	2.17	20	14.00	3.51	20	16.95	4.15	40
مهارة التقويم	ذكر	21.20	2.74	10	15.90	3.57	10	18.55	4.12	20
	انثى	21.60	2.01	10	15.70	3.02	10	18.65	3.92	20
	المجموع	21.40	2.35	20	15.80	3.22	20	18.60	3.97	40
الكلي	ذكر	56.60	5.44	10	36.10	6.24	10	46.35	11.96	20
	انثى	56.10	3.54	10	36.00	5.46	10	46.05	11.24	20
	المجموع	56.35	4.48	20	36.05	5.71	20	46.20	11.46	40

يبين الجدول (٨) تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء الطلبة على إختبار مهارات ما وراء المعرفة تعزى لمتغيري الطريقة (التعرض لنشاطات قائمة على حل المسألة، عدم التعرض لها) والجنس (ذكر، أنثى)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات

الحسابية تم استخدام تحليل التباين الثنائي المتعدد على المهارات ويبين الجدول (٩) ملخصا لهذه النتائج.

الجدول (٩)

تحليل التباين الثنائي المتعدد لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على مهارات المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي

مصدر التباين	المهارات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الطريقة	مهارة التخطيط	152.100	1	152.100	65.186	.000	.644
هوتلنج=5.200	مهارة المراقبة	240.100	1	240.100	52.898	.000	.595
ح=.000	مهارة التنبؤ	348.100	1	348.100	38.918	.000	.519
	مهارة التقويم	313.600	1	313.600	37.507	.000	.510
الجنس	مهارة التخطيط	.900	1	.900	.386	.538	.011
هوتلنج=.017	مهارة المراقبة	.400	1	.400	.088	.768	.002
ح=.965	مهارة التنبؤ	.900	1	.900	.101	.753	.003
	مهارة التقويم	.100	1	.100	.012	.914	.000
الطريقة ×	مهارة التخطيط	.100	1	.100	.043	.837	.001
الجنس	مهارة المراقبة	.100	1	.100	.022	.883	.001
ويلكس=.990	مهارة التنبؤ	.900	1	.900	.101	.753	.003
ح=.988	مهارة التقويم	.900	1	.900	.108	.745	.003
الخطأ	مهارة التخطيط	84.000	36	2.333			
	مهارة المراقبة	163.400	36	4.539			
	مهارة التنبؤ	322.000	36	8.944			
	مهارة التقويم	301.000	36	8.361			
الكلي	مهارة التخطيط	237.100	39				
	مهارة المراقبة	404.000	39				
	مهارة التنبؤ	671.900	39				
	مهارة التقويم	615.600	39				

يتبين من الجدول (٩) الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر الطريقة في جميع المهارات وكانت الفروق لصالح المجموعة التي تعرضت لنشاطات قائمة على حل المسألة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر الجنس في جميع المهارات.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس في جميع المهارات.

هذا وقد استخدم تحليل التباين الثنائي للتعرف على أثر الفرق بين المتوسط الحسابي على إختبار المقدرة التفكير ما وراء المعرفي ككل لمجموعتي الدراسة وذلك كما هو مبين في الجدول (١٠).

الجدول (١٠)

تحليل التباين الثنائي لأثر الطريقة والجنس والتفاعل بينهما على إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي ككل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
الطريقة	4120.900	1	4120.900	148.620	.000	.805
الجنس	.900	1	.900	.032	.858	.001
الطريقة × الجنس	.400	1	.400	.014	.905	.000
الخطأ	998.200	36	27.728			
المجموع	5120.400	39				

يبين الجدول (١٠) الآتي:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر الطريقة وكانت الفروق لصالح المجموعة التي تعرضت لنشاطات قائمة على حل المسألة.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر الجنس لعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) تعزى لأثر التفاعل بين الطريقة والجنس.

الفصل الخامس

مناقشـــــــة النتائج

لقد هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم) لدى طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات وذلك من خلال تدريب الطلبة على نشاطات قائمة على حل المسألة، ولقد أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق جوهرية في أداء طلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على إختبار التفكير ما وراء المعرفي ككل وعلى مستوى كل مهارة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم)، وذلك لصالح الطلبة الذين تعرضوا لنشاطات قائمة على حل المسألة مقارنة بأقرانهم الذين لم يتعرضوا لتلك النشاطات وبفروق ذات دلالة إحصائية. ويمكن تفسير هذا التفوق في أداء الطلبة الذين تعرضوا للنشاطات القائمة على حل المسألة في إختبار مهارات ما وراء المعرفة إلى استخدام مراحل جورج بوليا العامة في حل المسألة في الرياضيات وتقسيم عملية حل هذه الأنشطة على هذه المراحل مع إعطاء الوقت الكافي لكل مرحلة، ممّا ساعد في تحسن طريقة تفكيرهم وتعاطيهم مع المسائل المختلفة بالرغم من عدم مقدرتهم على الوصول إلى حلها الصحيح في أغلب الأحيان. وهذا ما اشار له شونفيلد (Schoenfeld, 1992) وهو ضرورة قيام الطلبة بتوزيع وقتهم بحكمه على مراحل حل المسألة ، بالإضافة إلى مراقبة حلهم ومدى تقدمهم فيه، وعند فشلهم في الوصول إلى الحل يجب أعادة المحاولة مرة أخرى وهذه العملية من شأنها أن تنمي مهارات ما وراء المعرفة. كما تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن مهارات ما وراء المعرفة من الممكن أن تدرب لطلبة الصف الخامس ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من خلال نشاطات قائمة على حل المسألة

وبفترة زمنية ليست طويلة، وهذا التدريب من شأنه أن يساعد في تحسين مقدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية وهذا ما أكده دوست (Desoete, 2001).

أما ملاحظات الباحثة على الطلبة أثناء التجربة والتي من الممكن أن تفسر النتـائج الـسابقة، فأهمها أنه بالرغم من كون الطلبة من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات إلا أنهم كانوا بحاجة إلـى نوع من الإهتمام وهو ما لا يجدونه في الغالب داخل الغرفة الصفية، ومما لفت نظرها ما أبداه الطلبـة في البداية من خجل في التعبير عن رأيهم المتعلق بحل مسائل الأنشطة، ولكن قد ساعدت اسـتراتيجية التفكير بصوت مسموع، وتشجيع الطلبة على السؤال الذاتي لأنفسهم أثناء حل المسائل المختلفة في كسر عامل الخوف لدى الطلبة والذي يسيطر عليهم نتيجة عدم ثقتهم بأنفسهم وبقدرتهم على حل المـسائل الرياضية. وكما ساعدت على تدريب الطلبة بطريقة غير مباشرة (دون تلقين) على مهارات مـا وراء المعرفة، وهذا ما أكده بعض الباحثين وهو أن ما وراء المعرفة لا تدرس وحدها وانما من خلال المرور بخبرات متنوعة، ومن أهمها حل المسألة الرياضية (Mason & Scrivani, 2004; Pintrich & Schunk, 2002).

وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة دونلي (Donnelly, 1996) التي أشارت إلى أن التعلم عن طريق الأنشطة من الممكن أن يؤدي إلى تنمية مهارات ما وراء المعرفة، ومن شأن هذا أن يساعد على التعلم الفعّال والمفيد. كما اتفقت هذه النتائج ودراسة أوزسـويا وعثمـان (Özsoya & Ataman, 2009) التي أوصت باستغلال نشاطات حل المسألة في تنمية ما وراء المعرفة، وكذلك اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراستين حديثتين أجريتا على طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات وهما: دراسة الحالة التي قام بها غولدفس (Goldfus, 2012) التي أكدت امكانية وأهمية تـدريب الطلبـة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على مهارات ما وراء المعرفة، فقد لاحظت الباحثة أنها عملت علـى

تحول الطالب من طالب غير نشيط لا يرغب باكتساب المعلومات إلى طالب نشيط إيجابي يرغب في اكتساب المعلومات ويؤمن بقدراته ويقاوم من أجل اكتساب المعلومات، إذ أخذ هذا الطالب بالاستفسار عن الأمور التي لا يستطيع فهمها. أما الدراسة الثانية فكانت دراسة موغا (Moga, 2012) والتي أكدت إمكانية تدريب الطلبة ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات على مهارات ما وراء المعرفة وأن هذا التدريب يكون فعّالاً في المراحل العمرية المبكرة وهو بدوره يطور أداءهم التعليمي في الرياضيات.

ولتوضيح النتائج السابقة وتفسيرها، تم عرض ثلاثة نماذج لحلول الطلبة لثلاث مسائل وردت في الأنشطة التي تم تدريب الطلبة عليها مع مناقشتها، حيث قامت الباحثة بكتابة أهم الأمور التي تم مناقشتها مع الطلبة أثناء عملية حلها، وتظهر هذه النماذج الطلبة أثناء حلهم لتلك المسائل وكيف تم تدريبهم وتزويدهم بالمعرفة الكافية حول النشاط وتصويب طريقة تفكيرهم فيها، والهدف من هذا العرض هو الوقوف على سير عمليات تدريب الطلبة على الأنشطة القائمة على حل المسألة وكيف أن استيعاب المسألة وفهمها الكامل يأتي من خلال محاولات الطلبة المتكررة لحلها وفهمها وما يتخلل ذلك من عمليات ما وراء معرفية. كذلك تظهر هذه النماذج ما تخلل عملية التدريب من تعليمات مباشرة وغير مباشرة من قبل الباحثة للطلبة لمساعدتهم في تمثيل المسألة وحلها وذلك استنادا لما أوصى به الأدب السابق وهو ضرورة اعطاء تعليمات مباشرة لطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات لمساعدتهم على حل المسألة (Maccini & Hughes, 2000) . ويعرض الملحق(11) هذه النماذج بالتفصيل.

ولمناقشة نتائج السؤال الثاني والتي تمخضت عن أنه لا يوجد فروق ذات دلاله إحصائية بين الجنسين في اكتساب مهارات ما وراء المعرفة، وذلك على مستوى الإختبار ككل وعلى مستوى كل مهارة، لابد أن يشار هنا إلى أنه لم تتمكن الباحثة من خلال مراجعتها للأدب السابق من الحصول على

دراسات ناقشت **الفروق بين الجنسين في اكتساب مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات** على وجه الخصوص، وإنما يمكن الإشارة بأن هناك دراسات تناولت جانب الفـروق بين الجنسين في صعوبات التعلم في الرياضيات فقط دون التطرق إلى جانب ما وراء المعرفة. ومنها على المستوى العربي دراسة زيادة (٢٠٠٩) ودراسة (Shihab, 2011)، وعلى المستوى العالمي دراسة لويس وآخرون (Lewis et al.,1994) ودراسة شيلف وآخـرون (Shalev et al.,1995) والتـي اتفقـت جميعها بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الـذكور والإنـاث فـي صـعوبات الـتعلم فـي الرياضيات، ومن جانب آخر هناك دراسات تناولت جانب الفروق بين الجنسين من الطلبة العـاديين في اكتساب مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلبة فقد اشارت دراسة كـل مـن الـسليم والخوالـدة والربابعة (٢٠١٢) ودراسة سبيرلنغ (Sperling et al. , 2002)، إلى عدم وجـود فـروق ذات دلالـة إحصائية في درجة اكتساب الطلبة لمهارات ما وراء المعرفة تعزى إلى متغير الجنس.

التوصيات

وبناء على نتائج الدراسة توصي الباحثة باستخدام النشاطات القائمة على حل المسألة كوسيلة لتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلبة صعوبات التعلم في الرياضيات وذلك للمحاولة على التغلب على هذه الصعوبات، كما توصي الباحثة بالإهتمام بهذه الفئة من الطلبة فهم طلبة يتمتعون بالذكاء الكافي لاكتساب المعلومات ولكن لسبب ما اصبح لديهم هذه الصعوبات فقد ساعد إهمال هذه الفئة في الغرفة الصفية إلى تعزيز هذه الصعوبات لديهم، فالمراحل الدراسية الأولى هي الأهم في الحياة الأكاديمية والنفسية للطلبة لأنها تحدد في الغالب خياراتهم المستقبلية، كما توصي بإجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بطلبة صعوبات التعلم في الرياضيات وذلك لمعرفة نسبة انتشارها لدى المرحلة الأساسية في الأردن والبحث عن طرق جديدة للتغلب على مثل هذه الصعوبات .

المراجع

أولا: المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز. (٢٠٠٧). **تدريس الرياضيات للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم الموهوبين والعاديين**. القاهرة: عالم الكتب.

الجراح، عبد الناصر، وعبيدات، علاء الدين. (٢٠١١). مستوى التفكير ما وراء المعرفي لدى عينة من طلبة جامعة اليرموك في ضوء بعض المتغيرات. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**.٧(٢)، ١٤٥-١٦٢.

جروان، فتحي. (١٩٩٩). **تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات (الطبعة الأولى)**. الإمارات، العين: دار الكتاب الجامعي.

زيادة، خالد. (٢٠٠٦). **صعوبات تعلم الرياضيات الديسكلكوليا (الطبعة الأولى)**. القاهرة: إيتراك للنشر والتوزيع.

زيادة، خالد. (٢٠٠٩). دراسة لاضطراب النشاط الحركي الذائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعانى صعوبات التعلم الرياضيات (الديسكلكوليا) . **المجلة المصرية للدراسات النفسية**، ١٨(٥٩)، ٣٥٨ – ٤٢١.

السليم، بشار، والخوالدة، خالد، والربابعة، جعفر.(٢٠١٢). درجة اكتساب طلبة المرحلة الثانوية في محافظة جرش لمهارات التفكير ما ووراء المعرفي وعلاقتها بمتغير الجنس والتخصص الأكاديمي والتحصيل. **المجلة التربوية المتخصصة**، ١ (٣)، ٧٣-٨٧.

الشربيني، فوزي، والطناوي، عفت. (٢٠٠٦) **استراتيجيات ما وراء المعرفة بين النظرية والتطبيق(الطبعة الأولى)**. المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عيسى، مراد، وخليفة، وليد. (٢٠٠٧). **كيف يتعلم المخ ذو صعوبات الرياضيات والعسر الحسابي**. الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة.

القريطي، أمين عبد المطلب. (٢٠٠٥). **سيكولوجية ذوي الاحتياجات الخاصة وتربيتهم (الطبعة الرابعة)**. القاهرة: دار الفكر العربي.

القمش، مصطفى. (٢٠٠٧) . **تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة في المدرسة العادية(الطبعة الأولى)**.عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المالكي، عبد العزيز بن درويش بن عابد. (٢٠٠٨). **أثر استخدام أنشطة إثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، الرياض، المملكة العربية السعودية.

المدني، فاطمة. (٢٠٠٤). **ما وراء المعرفة وعلاقته بفعالية الذات والتحصيل**. رسالة دكتوراة غير منشورة. جامعة طيبة، المدينة المنورة، المملكة العربية السعودية.

مشالي، إيهاب عبدالعظيم. (٢٠٠٨). **صعوبات تعلم الرياضيات تشخيصها وعلاجها بالتعزيز**.القاهرة: دار النشر للجامعات.

الوقفي، **راضي**. (٢٠٠٨). تشخيص المهارات الأساسية في الرياضيات (الطبعة الرابعة). **الأردن، عمّان: منشورات كلية الأميرة ثروت.**

الوقفي، راضي، حسن، محمد، الخطيب، أحمد و فارع، شحادة (2004). **الاستراتيجيات التعليمية في الصعوبات التعليمية مختارات معربة** (الطبعة الثانية). الأردن، عمّان: منشورات كلية الأميرة ثروت.

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Adler, B. (2001). **What is dyscalculia?** .Retrieved July 23, 2010, from http://www.dyscalculiainfo.org.

Baker, L. (1982). An evaluation of the role of metacognitive deficits in learning disabilities. **Topics in Learning and Learning Disabilities**, 2(1), 27-35.

Costa, L., Kallick, B.(2001). **Describing the habit of mind**. Retrieved mar 5, 2011,from http:// www.ascd.org/ publications/ books/108008/ chapters/ describing –the -habits –of- mind.aspx.

Desoete, A. (2001). **Off-line metacognition in children with mathematics learning disabilities.** Unpublished Doctoral Dissertation, RUG University, Ghent, Belgium.

Desoete, A., Roeyers, H., & Buysse, A. (2001). Metacognition and mathematical problem solving in grade 3. **Journal of Learning Disabilities**, 34(5), 435-449.

Donnelly, A.E .(1996). **The effects of metacognitive skills training on hand – on learning from science object**. Wolverhampton, U.K.

Downing, K.(2009). Self-efficacy and metacognitive development. **The International Journal of Learning.** 16(4), 185-199.

Flavell, J.H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In: Resnick L.B. (Ed.). **The nature of intelligence (pp.231-236)**. Hillsdale,N.J: Erlbaum.

Garrett, A. J., Mazzocco، M.M., Baker, L. (2006). Development of the metacognitive skills prediction and evaluation in children with or without math disability. **Learning Disabilities Research & Practice**، 21(2)، 77 -88.

Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. **Journal of Learning Disabilities,** 37 (1), 4-15.

Goldfus, A.(2012).Intervention through metacognitive development: a case study of a student with dyslexia and comorbid attention deficit disorder (ADD). **Journal of Language and Culture**. 3(3), 56-66.

Hartman, H.J.(1998). Metacognition in teaching and learning: **an introduction. Instructional Science,** 26(1), 1-3.

Heiman, T. (2006). Assessing learning styles among students with and without learning disabilities at a distance-learning university, **Learning Disability Quarterly,** 29 (1) ,55-63.

Henson, K.T., & Eller, B.F. (1999). **Educational psychology for effective teaching.** Belmont, CA.: Wadsworth.

Hollingworth, R., & McLoughlin, C. (2001). Developing science students' metacognitive skills online. **Australian Journal of Educational Technology,** 17(1), 50-63.

Jacobs, J.,& Paris, S.. (1987). Children's metacognition about reading: issues in: Definition, measurement, and instructions. **Educational Psychologist,** 22, 255-278.

Jordan, N., & Hanich, L.(2001). Mathematical thinking in second grade children with different form of LD, **Journal Of Learning Disabilities,** 33(6), 567-578

Kirk, A., & Gallagher, J.J. (1989). **Educating exceptional children (6th Edition).** Boston: Houghton Mifflin Company.

Klassen, R. (2002). A question of calibration: a review of the self-efficacy beliefs of students with learning disabilities. **Learning Disabilities Quarterly,** 25(2), 88-102.

Kroesbergen, E., Van Luit, J.. & Naglieri, N. (2003). Mathematical learning difficulties and pass cognitive processes. **Journal of Learning Disability**, 36 (6), 574– 582.

Lewis, C., Hitch, G., & Walker, P. (1994). The prevalence of specific arithmetic difficulties and specific reading difficulties in 9- and 10-year old boys and girls. **Journal of Child Psychology and Psychiatry**, 35(2), 283–292.

Lucangeli, D., Cornoldi, C., & Tellarini, M.(1997). Mathematics and metacognition: what is the nature of the relationship?. **Mathematics Cognition**, 3(2), 121- 139.

Maccini, p, & Hughes.C. (2000). Effects of a problem – solving strategy on the introductory algebra performance of secondary students with learning disabilities. **Learning disabilities research & practice** . 15(1), 10-21.

Magno, C.(2009). Assessing grade school students metacognition in solving mathematical problem .**The Assessment Handbook**, 2, 1-22.

Mason, L., & Scrivani, L. (2004). Enhancing students_ mathematical beliefs: An intervention study. **Learning and Instruction**, 14(2), 153–176.

Moga, A.(2012). **Metacognitive training effects on students mathematical performance from inclusive classrooms (maier)**. Unpublished Doctoral Dissertation, Cluj-Napoca.

Montague, M., & Bos, C. S. (1986). The effect of cognitive strategy training on verbal math problem solving performance of learning disabled adolescents. **Journal of Learning Disabilities**, 19(1), 26-33.

Munro J. (2003). Information processing and mathematics learning disabilities. **Australian Journal of Learning Disabilities,** 8 (4) , 19-24.

NCTM.(2000). **Principles and standards for school mathematics.** Reston, VA: NCTM.

Özsoya, G.,& Ataman, A.(2009).The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement, **International Electronic Journal of Elementary Education,** 1(2), 68-83.

Panaoura, A., Philippou, G., & Christou, C. (2003). Young pupils' metacognitive ability in mathematics. Paper presented at the Third Conference of the European Society for Research in Mathematics Education. Retrieved from http://www.dm.unipi.it/~didattica/CERME3/proceedings/Groups/TG3/TG3_Panaoura_cerme3.pdf

Park, H. (2004). **The Effects Of Divergent Production Activities With Math Inquiry And Think Aloud Of Students With Math Difficulty**. Unpublished Doctoral Dissertation, University of A&M Texas.

Peled, Z.,& Wittroch, M.C.(1990). Generated meaning in the comparison of word problems in mathematics. **Instructional science,** 19(3), 171- 205.

Phillips, J.A, wilen. W.(1995). Teaching critical thinking: a metacognitive approach. **Socoal Eduction,** 59(3), 135-138.

Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). **Motivation in education. Theory, research, and applications (2nd Edition).** Englewood Cliffs: Prentice Hall.

Polya, G. (1957). **How to solve it.** Garden City, NY: Doubleday and Co., Inc.

Pressley, M. (1986). The relevance of the good strategy user model to the teaching of mathematics. **Educational Psychologist,** 21 (1-2): 139-161.

Rosenzweig, C., Krawec,J., Montague, M.(2011). Metacognitive strategy use of eighth-grade students with and without learning disabilities during mathematical problem solving: a think-aloud analysis. **Journal of Learning Disabilities**, 44(6). 508-520.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: problem solving metacognition and sense making in mathematics. In:. grows d.a. (ed.). **Handbook research on mathematics teaching and Learning (pp. 334-370)**. New York:Macmillan.

Shalev, R., Auerbach, J. G. & Gross Tsur, V. (1995). Developmental dyscalculia behavioral and attentional aspects: a research note. **Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines**, 36(7), 1261-1268.

Share, D, Moffitt, T., & Silva, P. (1988). Factors associated with arithmetic and reading and specific arithmetic disabilities. **Journal of Learning Disabilities**, 21(51), 313-320.

Shihab, I. (2011). The effect of using cooperative learning on jordanian students with learning disabilities' performance in mathematics. **European Journal of Social Sciences**, 25 (2), 251.

Shokrpour, N., Zareii,E., Zahedi,S.,& Rafatbakhsh ,M. (2011). **The impact of cognitive and meta-cognitive strategies on test anxiety and students'** educational performance. **European Journal of Social Sciences**, 21(1), 177-188.

Sideridis, G., Morgan.P., Botsas.G.(2006). Predicting ld on the basis of motivation, metacognition, and psychopathology An ROC Analysis, **Journal of Learning Disabilities**, 39 (3), 215-229.

Simons, P.R.J .(1996). Metacognition. In: Weinert E. (Eds.). **International Encyclopedia of Developmental and Instructional Psychology (pp: 436-444)**.Oxford, United Kingdom: Elsevier Science.

Sperling, R., Howard,B., Miller,L., Murphy,C. (2002). Measures of children's knowledge and regulation of cognition. **Contemporary Educational Psychology**, 27(1), 51–79.

Theodosiou, A., Mantis, K., & Papaioannou, A. (2008). Student self-reports of metacognitive activity in education classes. Age-group differences and the effect of goal orientations and perceived motivational climate. **Educational Research and Reviews**, 3(12), 353-364.

William M.F., Joshua D.G., Javier.T. (1993). IMPS: an interactive mathematical proof system. **Journal Of Automated Reasoning**, 11(2), 213-248.

Wong, L.(1991). The relevance of metacognition to learning disabilities. In Wong, B. Y. L. (Ed.). **Learning about Learning Disabilities(pp. 231-258)**. San Diago; Academic Press.

Yilmaz-Tüzün, M., Topçul, O.(2009). Elementary students' metacognition and epistemological beliefs considering science achievement, gender and socioeconomic status. **Elementary Education Online**, 8(3), 676-693.

Yimer, A., & Ellerton, N. F. (2006). **Cognitive and metacognitive aspects of mathematical problem solving: An emerging model. Conference Proceedings from MERGA 29 (pp. 575-582)**. Wahroonga, New South Wales, Australia: Mathematics Education Research Group of Australasia.

الملاحـــــــق

الصفحات من 83-89 مفقودة من المصدر
خطأ في الترقيم

الملحق (١)

بسم الله الرحمن الرحيم

إختبار تشخيص المهارات الأساسية في الرياضيات

اسم الطالب:................ المدرسة:......................

عزيزي الطالب حل التمارين التالية وفقاً للاشارات الموضوعة لكل تمرين

(١)

$3 + 4$	$14 + 3$	$8 - 3$	$16 - 4$

(٢)

$437 + 245$	$356 - 232$	٤×٥=	١٨ ÷ ٣=

(٣)

$4354 + 278$	$533 - 274$	48×7	$22 \div 4$

(٤)

5786 + 6409	5004 − 1678	43 × 37	٩٢ ÷ ٢٣
______	______	______	______

السؤال الثاني:

عزيزي الطالب رتب الأعداد التالية من الأصغر إلى الأكبر

(١)	(٢)	(٣)	(٤)
٩ ______	١٢١ ______	٤١٠٥ ______	١٣٦٢٥ ______
١٨ ______	٧٩ ______	٣٤٨ ______	٦١٧ ______
٧١ ______	٤٥١ ______	٣٢١٩ ______	٤٧٥٢ ______
٣٢ ______	٢٧٢ ______	٢٢٦٨ ______	٣٦٤٢٥ ______
٦ ______	٣٠٠ ______	١٠١٢ ______	٥٦٨١ ______

السؤال الثالث: حل المسائل الحسابية التالية:-

٢

١- دفع أحمد ١٣٠ قرشاً ثمن دفتر ودفع ٣٦٥ قرشاً ثمن كتاب. فكم قرشاً دفع ثمن الدفتر والكتاب؟

....

٢- يوجد في طائرة ٢٥٨ راكباً، نزل منهم ٦٩ راكباً، فكم راكباً بقي؟

....

٣- اشترى سعيد ٥ علب أقلام، فإذا كان في كل علبة ٤ أقلام، فكم قلماً في جميع العلب؟

....

٤- وزع كمال ٢٤ ديناراً على أولاده الأربعة، فكم ديناراً حصة كل منهم؟

....

الملحق(٢)

بسم الله الرحمن الرحيم

إختبار مهارة التنبؤ

الإسم:____ المدرسة:

عزيزي الطالب / عزيزتي الطالبة اقرأ المسائل (١-7) دون حلها، ثمّ اختر العبارة التي تعبر عن شعورك نحو كل مسألة وذلك بوضع دائرة حول رمز العبارة التي تختارها في نموذج الإجابة المرفق الموجود في الصفحة الثانية والذي يوضح كيفية الإجابة على هذه الأسئلة

١) العدد الذي يسبق العدد ٤٠٥ بمقدار ٣ هو ____________

٢) تَحتوي غابة على ١١٢ شَجَرةً، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فَكَمْ شَجَرةً بقي فيها؟

٣) رتب الأعداد الآتية تنازلياً

١٠,١   ٩,١   ١١   ١٣   ١١,١   ١٢,١   ١٢

٤) العدد ٣٤ أقل ب ٥ من العدد......؟

٥) إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ وأكبر من ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

٦) ما العدد الأصغر بين الأعداد التالية: ٤٧٨٩١٠   ٢٣٤٥٦٠   ٢١٢٥٦٧٠٠؟

٧) إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجودة في المتجر؟

نموذج الإجابة المرفق

عزيزي الطالب أقرأ العبارات الآتية من (أ – د) بعنايه ، ثم أختر العبارة التي تعبر عن شعورك نحو كل سؤال وذلك بوضع دائرة حول رمز العبارة الخاص بكل سؤال والموجوده في الجدول أدناه.

أ) متأكد تماماً بأنني استطيع حل السؤال بشكل صحيح.

ب) متأكد بأنني استطيع حل السؤال بشكل صحيح.

ج) متأكد تماماً بأنني لا استطيع حل السؤال بشكل صحيح.

د) متأكد بأنني لا استطيع حل السؤال بشكل صحيح.

رقم السؤال ورمز الإجابة	رقم السؤال ورمز الإجابة	رقم السؤال ورمز الإجابة
(١) أ ب ج د	(٢) أ ب ج د	(٣) أ ب ج د
(٤) أ ب ج د	(٥) أ ب ج د	(٦) أ ب ج د
(٧) أ ب ج د		

الملحق(٣)

بسم الله الرحمن الرحيم

مسائل الإختبار المعرفي

الاسم: ______________________ الصف: ____________

عزيزي الطالب حُل المسائل الآتية (١ – 7) وذلك بكتابة الحل في الفراغ الموجود بعد كل مسألة

١) العدد الذي يسبق العدد ٤٠٥ بمقدار ٣ هو ______________

٢) تَحتوي غابة على ١١٢ شَجَرةً، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فَكَمْ شَجَرةً بقي فيها؟

٣) رتب الأعداد الآتية تنازلياً

١٠,١ ٩,١ ١١ ١٣ ١١,١ ١٢,١ ١٢

٤) العدد ٣٤ أقل ب ٥ من العدد......

٥) إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ وأكبر من ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

٦) ما العدد الأصغر بين الأعداد التالية: ٤٧٨٩١٠ ٢٣٤٥٦٠ ١٢٥٦٧٠٠

٧) إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجودة في المتجر

الملحق(٤)

بسم الله الرحمن الرحيم

إختبار مهارة التقويم

الإسم:________________________________ المدرسة:

لقد قمت بحل قائمة المسائل (١-7) ، أقرأ كل مسألة بعناية ثمّ اختر العبارة التي تعبر عن شعورك نحو حلها وذلك بوضع دائرة حول رمز العبارة التي تختارها في نموذج الإجابة المرفق في الصفحة الثانية

١) العدد الذي يسبق العدد ٤٠٥ بمقدار ٣ هو ______________

٢) تَحتوي غابة على ١١٢ شَجَرةً، شب حريق فيْها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فَكَمْ شَجَرةً بقي فيها؟

٣) رتب الأعداد الآتية تنازلياً

١٠,١ ٩,١ ١١ ١٣ ١١,١ ١٢,١ ١٢

٤) العدد ٣٤ أقل ب ٥ من العدد......؟

٥) إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ وأكبر من ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

٦) ما العدد الأصغر بين الأعداد التالية: ٤٧٨٩١٠ ٢٣٤٥٦٠ ١٢٥٦٧٠٠؟

٧) إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجودة في المتجر؟

نموذج الإجابة المرفق

عزيزي الطالب أقرأ العبارات الآتية من (أ – د) بعنايه ، ثم أختر العبارة التي تعبر عن شعورك نحو حل كل سؤال وذلك بوضع دائرة حول رمز العبارة الخاص بكل سؤال والموجود في الجدول أدناه.

أ) متأكد **تماماً** بأنني قمت بحل المسألة بشكل صحيح.

ب) متأكد بأنني قمت بحل المسألة بشكل صحيح.

ج) متأكد **تماماً** بأنني لم استطيع حل المسألة بشكل صحيح.

د) متأكد بأنني لم استطيع حل المسألة بشكل صحيح.

رقم السؤال ورمز الإجابة	رقم السؤال ورمز الإجابة	رقم السؤال ورمز الإجابة
(١) أ ب ج د	(٢) أ ب ج د	(٣) أ ب ج د
(٤) أ ب ج د	(٥) أ ب ج د	(٦) أ ب ج د
(٧) أ ب ج د		

الملحق(٥)

بسم الله الرحمن الرحيم

إختبار مهارة التخطيط

الاسم:________________________________ المدرسة

عزيزي الطالب كيف يمكنك التقدم في حل الأسئلة (٧) التالية
رتب خطواتك بتسلسل حسب الأهمية وذلك بوضع الأرقام من(1 -٣) في الفراغ على يمين كل خطوة بحيث تشير هذه الأرقام إلى تسلسل الخطوات
بحيث يمثل الرقم
(١) الخطوة الأولى الأهم بالنسبة لك ،(٢) الخطوة الأقل أهمية، (3) الخطوة والأقل أهمية على الإطلاق بالنسبة لك.

١) ما هو العدد الذي يسبق العدد ٤٠٥ بمقدار ٣ هو'______________

____ اختار العملية الحسابية المناسبة لإيجاد العدد.

____ أطرح السؤال بطريقتي الخاصة.

____ أركز على العدد المعطى في نص السؤال.

٢) تَحتوي غابة على ١١٢ شَجَرَةً، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فَكَمْ شَجَرَةً بقي فيها؟

____ اختار العملية الحسابية المناسبة.

____ استخرج وأحدد المعلومات المهمة التي ستقود إلى حل المسألة.

____أبحث عن سؤال مشابه قمت بحله سابقا

٣) رتب الأعداد الآتية تنازلياً

١٠,١ ٩,١ ٠١١ ١٣ ١١,١ ١٢,١ ١٢

____ أحدد الرقم الأكبر مع مراعاة موقع الفاصلة العشرية

____اسأل نفسي ما المقصود بالترتيب التنازلي للأعداد.

____ أحدد عدد المنازل الصحيحة في كل عدد وأقارن بينها.

٤) إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ وأكبر من ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

____ اختار طريقة الحل المناسبة.

____ أقرأ المسألة جيداً لكي افهمها

____ استخرج المعلومات الضرورية لحل المسألة من خلال نصها

٥) ضع الرمز الذي تراه مناسب = , < , > في المربع ☐

١,٥ ☐ ٠,١٥

____ أتأمل جيدا الأعداد المعطاه وأحاول قراءتها لفظياً.

____ أتبع الطريقة المناسبة للمقارنة بين الأعداد.

____ تحديد المعلومات السابقة الضرورية لحل السؤال.

٦) إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجوده في المتجر؟

____ احدد المعلومات الضرورية لحل السؤال من خلال نصه.

____ أقرأ المسألة جيدا أكثر من مرة.

____ اختار العملية الحسابية المناسبة.

٧) ما هو الرقم الذي يمثل منزلة المئات في العدد ١٢٠٤

____ أمثل العدد في لوحة المنازل

____ قراءة السؤال أكثر من مرة.

____ أقارن المسألة بمسألة سابقة مشابه قمت بحلها

الملحق(٦)

بسم الله ارحمن الرحيم

إختبار مهارة المراقبة

الاسم:________________ المدرسة:________________

عزيزي الطالب ما الأخطاء التي يمكن أن ترتكبها في حل المسائل التالية (١-٣) أو قد يرتكبها زملائك عند مثل هذه حل المسائل

١) أكمل النمط التالي بكتابة الأعداد الثلاثة اللاحقة

٣ ، ٦ ، ٩ ،..............................

٢) إذا كان لدى متجر ١٠ صناديق من الحلوى، وكان في كل صندوق ٧ قطع من الحلوى، ما هو عدد قطع الحلوى الموجودة في المتجر؟

٣) ما هو الرقم الذي يمثل منزلة المئات في العدد ١٢٠٤

الجزء الثاني:

الجزء الثاني: عزيزي الطالب ما هو المهم بالنسبة لك للنجاح في حل الأسئلة التالية؟ للإجابة

ضع في الفراغ ____ أمام كل عبارة الرقم:

(٣) عند العبارة الأكثر أهمية

(٢) عند العبارة الأقل أهمية

(١) عند العبارة غير المهمة على الإطلاق

٤) تَحتوي غابة على ١١٢ شَجَرةً، شب حريق فيها، فإذا احترق منها ٢٣ شجرة، فَكَمْ شَجَرةً بقي فيها؟

____ معرفة الجدول الضرب

____الانتباه للعملية الحسابية اللازمة لحل السؤال وكيفية إجرائها

____ إجراء عملية الطرح بالاستلاف بكل دقة

٥) العدد ٣٤ أقل ب ٥ من العدد......

____الانتباه للعملية الحسابية وتنفيذها بكل دقه.

____ مراجعة الحل بعد كل خطوة

____ الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن.

٦) إذا كان رقم بيت أحمد زوجي أصغر من ٢٠ و أكبر من ١٠ من مضاعفات ٤ ومضاعفات ٣ ما هو هذا العدد؟

____ الوصول إلى الحل بأسرع وقت ممكن

____ الانتباه لمعنى العدد الزوجي والمضاعف المشترك لعددين أثناء الحل

____ قراءة السؤال بعد كل خطوة حل والتأكد من خطوات الحل

٧) ما العدد الأصغر بين الأعداد التالية: ٤٧٨٩١٠ ٢٣٤٥٦٠ ١٢٥٦٧٠٠

____ الانتباه لعدد المنازل في الأرقام المعطاة

____ قراءة الأعداد بعد كل خطوة

____ حل السؤال بأسرع وقت ممكن.

الملحق(٧)

نشاطات قائمة على حل المسألة

<u>أهداف النشاطات:</u>

تهدف هذه النشاطات القائمة على حل المسألة إلى توظيف المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية في حل مسائل رياضية لتعزيز التعلم السابق وتطوير مهارات ما وراء المعرفة (التنبؤ، التخطيط، المراقبة، التقويم)

<u>النشاط الأول</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد :الورقة والقلم، الحل على السبورة

المسألة: إذا كان عدد أرجل دجاجتين يساوي عدد أرجل أرنب واحد ، إملأ الفراغ في الجدول التالي

عدد الأرانب	١	٢	١٥		١٠٠
عدد الدجاج	٢	٤		٦٦	

النشاط الثاني

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها وتقديم استراتيجية المحاولة والخطأ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل.

التنظيم: مجموعات مكونه من ٢-٣

المواد: الحل على السبورة

المسألة: فكر بصوت مسموع بكم إشارة جمع يجب وضعها بين منازل الرقم ٩٨٧٦٥٤٣٢١ وأين يجب وضعها لنجعل مجموع الأرقام ٩٩؟

ملاحظة: لا يمكن تغيير ترتيب المنازل

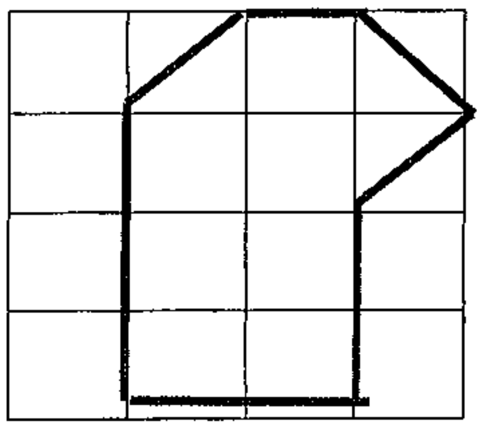
النشاط الثالث

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالقياس، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: ورق مربعات مرسوم عليه الشكل المعطاه ، مسطره.

المسألة: جد مساحة الشكل الموجود في الأسفل. حيث تمثل مساحة المربع الواحد وحده واحده



النشاط الرابع

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: كرتون على شكل وجه الساعة، خطين مستقيمين(مسطره)

المسألة: فكر بصوت مسموع كيف من الممكن أن تقسّم وجه الساعة إلى ثلاثة أجزاء باستخدام خطين مستقيمين بحيث يصبح مجموع الأرقام في الأجزاء الثلاثة متساوي.

النشاط الخامس

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأنماط (الهندسية) ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري (٢-٣)

المواد: أشكال هندسية(من الكرتون) لكل مجموعة.

المسألة: أنظر إلى الأشكال التالية ثم أكمل الفراغات بالأشكال التي تكمل السلسلة.(NTCM,2000)

١- 

٢-



٣-



النشاط السادس

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأنماط (العددية) ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري (٢-٣)

المواد: أوراق عمل لكل مجموعة، الحل على السبورة

المسألة: إملأ الفراغات بالأرقام التي تكمل السلسلة، ووضح بإختصار القاعدة المستخدمة.

١) ٤ ، ٠ ، ٦ ، ٤ ، ٠ ، ٦ ، ٤ ، ٠، ___، ___، ___.

٢) ١٧٧٧ ٢٧٧٧ ٣٧٧٧ ___، ___ ، ______.

٣) ٠، ٢ ، ٤ ، ٦ ، ____، _____، _______.

٤) ٠ ، ٦ ، ١٢ ، ١٨ ، ____، ______، _______.

٥) ٢٥ ، ٢٢ ، ١٩ ، ١٦ ، ____، ______، ______.

النشاط السابع

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها(إجراء سلسلة من العمليات الحسابية)، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: الورقة والقلم، الحل على السبورة.

المسألة: إذا بدأت بعدد صحيح، وضربته بالرقم ٣، ثم اضفت إلية العدد٨ ، ثم قمت بقسمة الناتج على العدد ٢ ثم طرح الرقم ٦ من الناتج، سوف تحصل على العدد الصحيح الذي بدأت به مرة أخرى. جد هذا العدد.

النشاط الثامن

الهدف: تعزيز وتقديم التبرير المنطقي ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: فردي

المواد: المسألة مكتوبة على ورقة وموزعة على الطلبة، القلم.

المسألة: إذا كان محمد أكبر من أحمد، و كان أحمد أكبر من حسام ، وكان حسام أصغر من سمير و رامي أكبر من سمير وأصغر من أحمد رتب الأشخاص من الأكبر إلى الأصغر؟

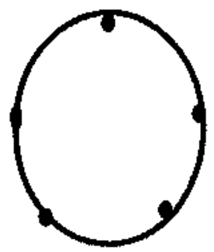
النشاط التاسع

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الهندسية (الدائرة ،المثلث ، النقطة ، محيط الدائرة) في الحل وتقديم استراتيجية الرسم لحل المسالة ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري(٢-٣)، مع مناقشة الحل بين هذه المجموعات (الصف بأكمله)

المواد: لوح خشبي على شكل دائرة، مسامير تمثل النقاط، مطاط ملون لتمثيل المثلثات

المسألة: كم عدد المثلثات التي يمكن أن ترسمها داخل دائرة باستخدام الخمس نقاط الموضوعة على محيط الدائرة؟



ماذا لو كانت ٤ نقاط،٥ نقاط، هل يوجد علاقة بين عدد النقاط وعدد المثلثات

النشاط العاشر

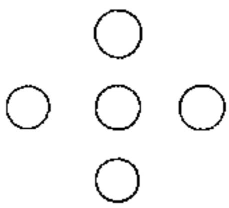
الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري(٣-٥) ، ومناقشة مع الصف بأكملة

المواد: أوراق عمل مرسوم عليها الدوائر، القلم.

المسألة:

أ- أنظر إلى الشكل التالي وضع الأرقام ١،٢،٣،٤،٥ داخل الدوائر بحيث يكون مجموع الأرقام العمودي والأفقي متساوي ؟ هل هناك أكثر من حل ؟



النشاط الحادي عشر

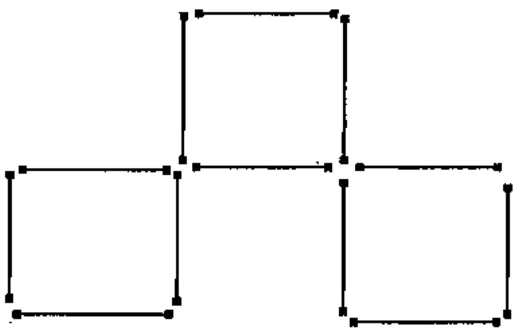
الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الهندسية الأساسية(المربع، المضلعات، التطابق و التحويلات الهندسية)، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري، ومناقشة جماعية

المواد: ١٢ عود ثقاب لكل مجموعة صغيرة

المسألة:

أ- الشكل التالي يظهر ١٢ عود ثقاب تم ترتيبهم على شكل ثلاثة مربعات، كيف من الممكن تشكيل خمسة مربعات فقط بتحريك ثلاثة أعواد ثقاب؟



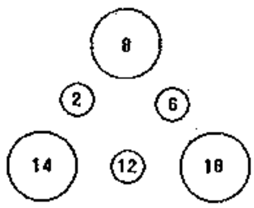
<u>**النشاط الثاني عشر**</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

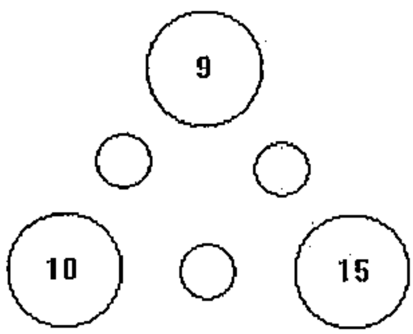
التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: الحل على السبورة

المسألة: المثال التالي يوضح شكل فيه الرقم في الدائرة الكبيرة هو مجموع الرقمين في الدائرتين الصغيرتين المتجاورتين



المطلوب :- ضع في الدوائر الصغيرة الأرقام التي تحقق الشرط المتوفر في المثال السابق



النشاط الثالث عشر

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري(٢-٣)، ثم مناقشة جميع الزمر في الحل

المواد: الحل على السبورة

المسألة: إذا كان اليوم هو الثلاثاء، ما هو اليوم من أيام الأسبوع الذي سوف يكون بعد ٣٧ يوم من هذا اليوم؟

النشاط الرابع عشر

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الهندسية الأساسية، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: الحل على السبورة

المسألة: فكر بصوت مسموع كيف من الممكن أن رسم أربعة خطوط مستقيمة تمر خلال النقاط التسعة المرسومه اسفل دون رفع القلم عن الورقة



النشاط الخامس عشر

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية بالأعداد والعمليات عليها وتقديم استراتيجية حل مسألة أبسط، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)، والمناقشة الفردية مع الطلبة

المواد: ورقة عمل مكتوب عليها السؤال لكل طالب والقلم. الحل على السبورة

المسألة: منزل وليد موجود على الشارع الرئيسي الذي يحتوي على منازل تم ترقيمها من ١ إلى ٥٠، ما هو عدد الأرقام التي تحتوي منازلها على الأقل على منزلة واحده مكونه من الرقم خمسة. فكر بصوت مسموع.

النشاط السادس عشر

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالأعداد والعمليات عليها، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)، اسلوب المناقشة

المواد: ورقة عمل مكتوب عليها السؤال لكل طالب والقلم. الحل على السبورة

المسألة:

أ- إذا كانت منى تستطيع أكل ربع قطعة بيتزا في دقيقة واحدة ، كم من الوقت تحتاج لأكل قطعة بيتزا ونصف؟

ب- إذا كان رامي يحتاج إلى دقيقتين لأكل سدس قطعة بيتزا. وكان محمد يحتاج إلى ثلاثة دقائق لأكل ربع قطعة بيتزا من نفس الحجم، إذا بدأ كل من محمد و رامي أكل قطعة بيتزا من نفس الحجم في نفس الوقت من سينتهي أولا؟

<u>**النشاط السابع عشر**</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالأعداد و العمليات عليها ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: جمعي (الصف بأكمله)

المواد: ورقة عمل لكل طالب، قلم.

المسألة: فكر بصوت مسموع بأكبر عدد من المسارات التي من الممكن أن ترسمها على هذا الجدول ، بحيث يكون مجموع أربعة أرقام متجاورة يساوي ١٢. (NTCM,2000)

أرسم خط يمثل كل مسار

٥	٢	٤	١
٤	١	٣	٥
١	٥	٣	٢
٠	٥	٤	٦

النشاط الثامن عشر

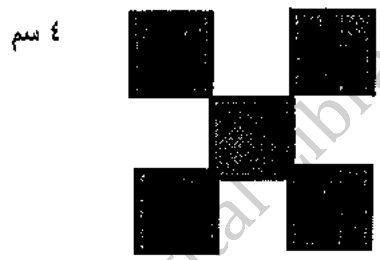
الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالهندسة والقياس، بالإضافة إلى الهدف الأساسي تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري

المواد: الحل على السبورة، مربعات مصنوعة من الكرتون لتكوين الشكل المظلل

المسألة:

إذا كان الشكل المظلل مكون من خمسة مربعات متطابقة، إذا كان طول ضلع أحد اضلاع المربعات ٤ سم ، ما هي مساحة الشكل المظلل؟



<u>النشاط التاسع عشر</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالأعداد و العمليات عليها وتحديد العلاقة بين ارقام موجودة في الجدول ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: زمري، ثم جمعي (الصف بأكمله)

المواد: الجدول لكل طالب، القلم، الحل برسم الجدول على السبورة.

المسألة: لكل الجدول من الجداول الآتيه، جد القاعدة التي تستطيع أن تطبقها على الأرقام في العمود الأيمن (س) للحصول إلى الأرقام في الجانب الأيسر(ص)

أ-

س	ص
١	٣
٠	٢
٥	٧
٨	
٤	

س	ص
١	٣
٣	٩
٤	١٢
٧	
	٦
٠	

ب-

س	ص
٢	٨
٠	
١	٣
	١٣
٤	

النشاط العشرون

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالأعداد و العمليات عليها وتقديم استراتيجية الحذف لحل المسألة ، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: عمل فردي، ثم مناقشه الصف بأكمله

المواد: ورقة عمل لكل طالب عليها الأرقام .

المسألة: استخدم عملية الحذف لحل أحجية الأرقام التالية.

ضع دائرة حول العدد في الأسفل الذي يحقق التلميحات التالية

أ- مجموع منازل هذا العدد ١٤

ب- العدد من مضاعفات الرقم ٥.

ت- العدد بالألاف.

ث- العدد فردي.

ج- العدد أقل من ٢٤١١.

٢٦٦٠	٢٥٧٠	٩٠٥
١٥٨٠	١٠٥٨	١٩٢٢
١٣٥٥	١٤٥٥	٧٧٠
٢٢٩٠	٢٤٣٥	١٧٧٠
١٨٣٢	٨٦٠	١٦٨٠

النشاط الحادي والعشرون

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالاحتمالات، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: وجمعي (الصف بأكمله)

المواد: الحل رسم الجدول على السبورة، حجري نرد

المسألة: إذا رميت حجري نرد (مرقمين من ١ – ٦) وطرحت العدد الأصغر من العدد الأكبر ، ما هي النتائج (الفروق) التي من الممكن أن تظهر؟ (NCTM,2000)

النشاط الثاني والعشرون

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم الأساسية المتعلقة بالقياس، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: و يقسم الصف إلى زمر مكونه(٢– ٣)، و يتم مناقشة الحل مع هذه الزمر

المواد: ورقة مرسوم عليها الشكل أدناه، القلم

المسألة: بكم طريقة من الممكن أن تجد عدد النقاط التي يتشكل منها محيط المربع التالي، عبر عن ذلك باستخدام علاقة عددية (NCTM,2000)

<u>النشاط الثالث والعشرون</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم بالقيمة المنزلية (جمع-طرح أعداد مكونة من أربعة منازل)، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: فردي، ويتم مناقشة الحل بشكل جماعي

المواد: ورقة عمل، القلم

المسألة: باستخدام الأرقام ٧،٦،٥،٤،٣،٢،١،٠، في الفراغات الموجودة أسفل جد أصغر إجابة ممكنه لعملية الطرح، مع مراعاة أنه لا يسمح بإجابة سالبة.

__ __ __ __

\-

__ __ __ __

____

<u>النشاط الرابع والعشرون</u>

الهدف: تعزيز وتوظيف المفاهيم بالأنماط (تكوين نمط من مواقف حياتيه)، بالإضافة إلى الهدف الأساسي وهو تنمية مهارات ما وراء المعرفة من خلال الحل

التنظيم: فردي، ويتم مناقشة الحل بشكل جماعي

المواد: ورقة عمل، القلم

المسألة: -في مكتبة المدرسة، أربعة طلاب يمكن أن يجلسوا معاً على طاولة واحدة، وستة طلاب من الممكن أن يجلسوا معا على طاولتين كما هو موضح أدناه





كم عدد الطاولات التي يجب أن توضع معاً في صف ليجلس عليها: ١٠ أشخاص؟، ٢٠ شخص؟

الملحق(٨)

كتاب عميد كلية التربية الموجه إلى مدير التربية والتعليم لقصبة اربد

جامعة اليرموك
YARMOUK UNIVERSITY

كلية التربية
مكتب العميد

الرقم: ك ت/١٠٧/٢ ٣٧٧
التاريخ: /جمادي الأولى/ ١٤٣٣ هـ
الموافق: / نيسان / ٢٠١٢ م

السيد مدير مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى المحترم

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة سلوى توفيق أبو الرب

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته،،

تقوم الطالبة سلوى توفيق أبو الرب ذات الرقم الجامعي (٢٠٠٩٤٠٣٠٧٦) بدراسة بعنوان "أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعليم في الرياضيات" وذلك استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في كلية التربية مناهج الرياضيات وأسلوب تدريسها ويستدعي ذلك تطبيق أدوات الدراسة (أداة التشخيص طلبة صعوبات التعلم، نشاطات قائمة على حل المسألة، مقياس مهارات ما وراء المعرفة) على عينة من طلبة الصف الخامس الأساسي في مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد اربد.

أرجو التكرم بالاطلاع والموافقة على تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه.

شاكراً لكم حسن تعاونكم مع الجامعة

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام،،

عميد كلية التربية

أ.د. محمد الطوالبة

٢٦١٩

وزارة التربية والتعليم
مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى
٣٠ نيسان ٢٠١٢
الديوان / الصادر
الرقم ......

تلفون: ٩٦٢-٢-٧٢١١١١١ فاكس: ٩٦٢-٢-٧٢١١١٩٩ اربد- الاردن
Tel:962-2-7211111 Fax: 962-2-7211199 Irbid-Jordan Email:fac_edu@yu.edu.jo http://www.yu.edu.jo

الملحق(٩)

كتاب مدير التربية والتعليم لقصبة اربد الموجه إلى مدراء ومديرات المدارس

بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الأولى

الرقم
التاريخ
الموافق

مدير/ مديرة مدرسة .... المحترم

الموضوع/ البحث التربوي

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

إشارة إلى كتاب رئيس جامعة اليرموك رقم ك ت/372/107 تاريخ 2012/4/1 ، تقوم الطالبة سلوى توفيق أبو الرب بأجراء دراسة بعنوان (أثر نشاطات قائمة على حل المسألة في تنمية المهارات ما وراء المعرفية لدى الطلبة ذوي صعوبات التعليم في الرياضيات) وذلك استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في مناهج الرياضيات وأسلوب تدريسها ، وتحتاج إلى تطبيق أداة الدراسة المرفقة على طلبة الصف الخامس الأساسي في مدرستكم .

أرجو تسهيل مهمة الطالبة المذكورة وتقديم المساعدة الممكنة لها.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام..

مدير التربية والتعليم

مدير التربية والتعليم
الدكتور علي محمد الزعبي

نسخة للسيد/ مدير الشؤون التعليمية والفنية
نسخة للسيد/ رئيس قسم التدريب والتأهيل والإشراف التربوي

هاتف : 7275967.8.9 ص.ب : 1483 فاكس : 7274569

الملحق(١٠)

نموذج تفريغ بيانات الطلبة التي تم جمعها من تصحيح إختبار المقدرة على التفكير ما وراء المعرفي

			مهارة التنبؤ							مهارة التقويم							مهارة التخطيط							مهارة المراقبة						
اسم الطالب	الجنس	المجموعة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨

الملحق(١١)

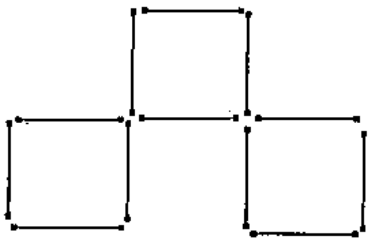
نماذج لسير عمليات تدريب الطلبة على مهارات ما وراء المعرفة باستخدام نشاطات قائمة على حل المسألة

النموذج الأول

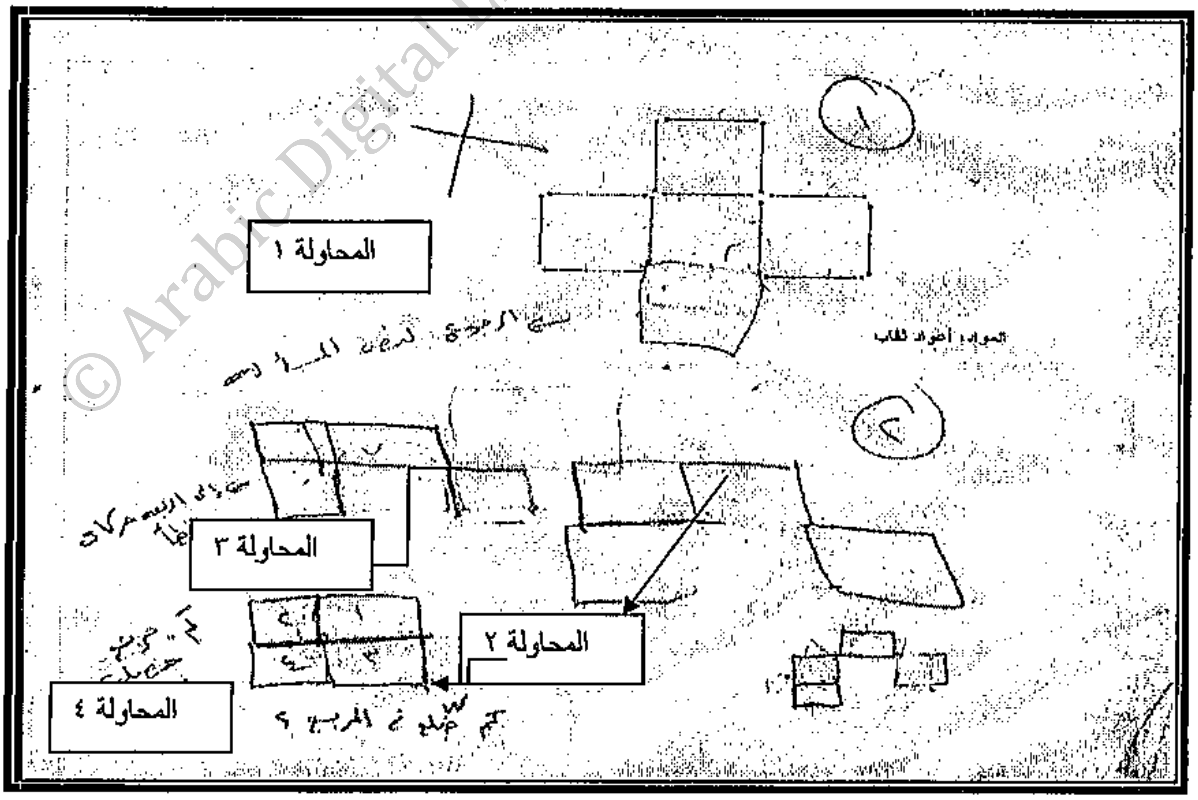
ويظهر الشكل (١) محاولات الطلبة للإجابة على المسألة التي وردت في نشاط(١١)

والتي نصها:

يظهر الشكل التالي ١٢ عود ثقاب تم ترتيبهم على شكل ثلاثة مربعات، كيف من الممكن تشكيل خمسة مربعات فقط بتحريك ثلاثة أعواد ثقاب؟



التنظيم: زمري



الشكل(١) محاولات إحدى المجموعات لحل نشاط (١١)

ويتضح من الشكل (١) أن محاولة الطلبة الأولى لحل المسألة كانت خطأ وقد تم عرضها على المعلمة والتي بدورها قامت بتوجيه الأسئلة التالية للطلبة والتي من الممكن تلخيصها بالحوار الآتي:

المعلمة(الباحثة): هل تعتقدون أن هذه الإجابة صحيحة، ما هو رأيكم بالإجابة التي حصلتم عليها؟

الطلبة: نعم، نعتقد أنها صحيحة

المعلمة: ماذا فعلتم للحصول على المربعات الخمسة؟ أين هي هذه المربعات؟.

وعند إجابة الطلبة كان هنالك خطأ يتمثل بقيام الطلبة بإضافة ثلاثة أعواد ثقاب، وليس بتحريك أعواد الثقاب، والذي بدوره أدى إلى وقوعهم بخطأ آخر وهو عدم انتباههم أثناء عد المربعات أن أحد المربعات مفتوح .

المعلمة: لكن هناك خطأ في الحل، لمَ لا نعود إلى نص المسألة معا مرة أخرى وذلك لمحاولة اكتشاف الخطأ في الحل، والتمعن أكثر بالمعلومات الواردة في نص المسألة، مع محاولة توجية الأسئلة التالية لأنفسكم، ما هي المعلومات التي لدي؟ ما هو المطلوب مني أن أفعله؟.

(وبعد قراءة أحد الطلبة لنص المسألة ببطء وبصوت مسموع)

المعلمة: ما هو المطلوب؟ تحريك أم إضافة أعواد ثقاب؟ .

الطلبة: تحريك؟

المعلمة: ما هو المقصود بتحريكها؟

أحد الطلبة: نقلها من مكان إلى أخر، أي بتحريك ثلاثة أعواد ثقاب نصنع خمسة مربعات.

ونلاحظ أنه بالرغم من أن المحاولات (٢) (٣) والتي يظهرها الشكل(١) لم تكن ناجحة في حل المســألة إلا ان طريقة التفكير بحلها كانت صحيحة فقد قاموا بهذه المحاولات بتحريك ثلاثة أعواد

ثقاب، كما تم توجيه الطلبة أيضاً خلال ذلك بعدم القيام بتحريك الأعواد بشكل عشوائي ولكن بالتفكير والتخطيط المسبق لهذه الحركات (يجب أن يكونوا على وعي بما يقومون به)، لذا حرصت المعلمة على سؤال الطلبة لماذا قمت بهذه الخطوة؟، أما فيما يتعلق بالمحاولة الرابعة فقد كانت صحيحه فقد استطاع الطلبة عمل خمسة مربعات بتحريك ثلاثة أعواد ثقاب ولكن دون معرفة أن هذا هو الحل، فعند سؤال الطلبة من قبل المعلمة ما يلي: ما هو عدد المربعات التي حصلتم عليها؟

الطلبة: أربعة فقط.

المعلمة: هل هذا هو الحل المطلوب من المسألة؟

الطلبة: لا نحن نريد عمل خمسة مربعات، ولكنا حصلنا على أربعة فقط

المعلمة: ماذا يجب أن نفعل الآن؟

الطلبة: نبدأ في محاولة جديدة؟

المعلمة: لكن أنا أرى انكم وصلتم إلى الحل الصحيح وصنعتم خمسة مربعات

الطلبة: نحن نرى أربعة فقط، أين المربع الخامس!!!!

المعلمة: إذا تأملتم الشكل سوف ترون خمسة مربعات وليس أربعة مربعات

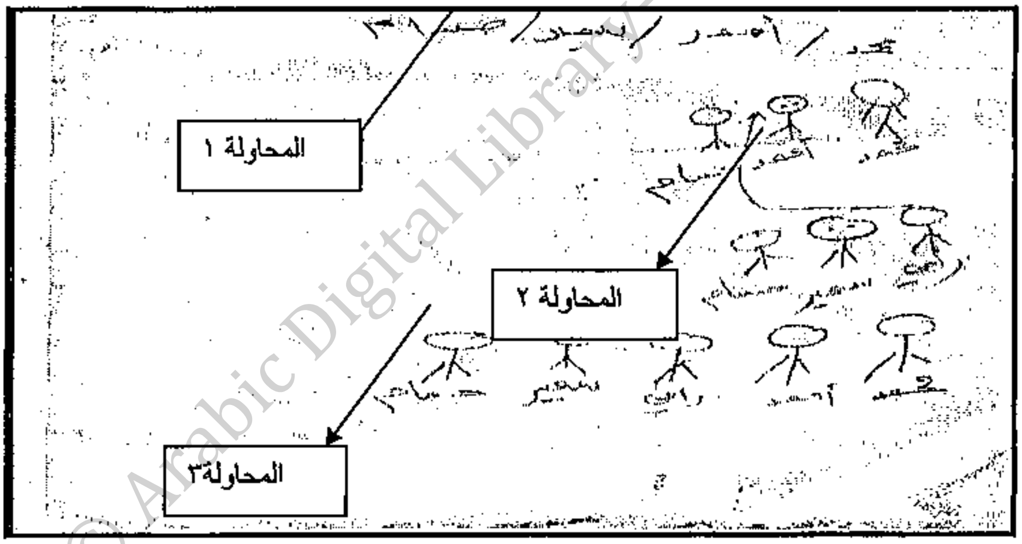
(وهنا تعمدت المعلمة قول ذلك لمساعدة الطلبة في التفكير فيما وراء الشكل أي بمعنى آخر ان الطلبة يرون أربعة مربعات فقط لكن إذا تأملوا الشكل بشكل أعمق وتذكروا ان المربع هو مضلع مكون من أربعة اضلاع متساوية سيرون أن المربع الخامس هو المربع الخارجي الذي يحتوي المربعات الأربع).

وعلى الرغم من أن الطلبة لم ينجحوا بمعرفة المربع الخامس لكن ترى الباحثة ان محاولات الطلبة

كانت كافية في توظيف كامل امكانياتهم بالتفكير، وترسيخ الفكرة في اذهانهم لاستخدامها مستقبلا في مسائل أخرى.

النموذج الثاني

أما النموذج الثاني والذي يظهره الشكل (٢) فهو يظهر المحاولات التي قامت بها إحدى الطالبات في حل المسألة الواردة في النشاط (٨) وذلك لحل المسألة الآتية:(**إذا كان محمد أكبر من أحمد، وكان أحمد أكبر من حسام، وكان حسام أصغر من سمير ورامي أكبر من سمير وأصغر من أحمد رتب الأشخاص من الأكبر إلى الأصغر؟**



الشكل(٢) محاولة إحدى الطالبات في حل نشاط(٨)

وقد كان تنظيم الطلبة في هذا النشاط بشكل فردي، ويلاحظ من الشكل أن الطالبة في المحاولة الأولـــى قد بدأت في حل المسألة بشكل عشوائي بعد قراءتها للمسألة أكثر من مرة بشكل مسموع وذلك لشعورها

بأن حلها بسيط وسهل، لكن ما أن بدأت في حلها حتى توقفت ولم تكمل الحل فهي لم تستطع تنظيم المعلومات ويمكن تلخيص الحوار بين الطالبة والمعلمة بما يلي:

الطالبة: هل بدأت بالحل بشكل صحيح؟

المعلمة: ماذا ترين؟

الطالبة: أرى أن المسألة سهلة لكن المعلومات تسبب نوعاً من الإرباك " المسألة سهلة لكن بتخربط حرفياً كانت أجابة الطالبة".

المعلمة: يجب أن تُنظمي أفكارك قبل البدء في حل المسألة وكذلك يجب أن تفكري بطريقة قد تساعدك في الوصول إلى الحل الصحيح. حاولي ان تفكري أمامي بشكل مسموع وتوجية هذا السؤال لنفسك ماذا يجب أن أفعل حتى أنظم أفكاري؟

الطالبة: **إذا كان محمد أكبر من أحمد، وكان أحمد أكبر من حسام**، هذه العبارة واضحة هل اعبر عن الأشخاص بالرسم؟

المعلمة: لما لا هذا طريقة ممتازة (بالرغم من أن معنى أكبر قد يقصد به (العمر) والطالبة عبرت عنه (بالطول) وهذا لا يتنافى مع الحل الرياضي لهذه المسألة)، لكن تذكري التروي أثناء حل المسألة بما أن هذه المسألة تسبب لك نوعاً من الإرباك، وحاولي ان تراجعي الحل قبل أن تعرضيه علي.

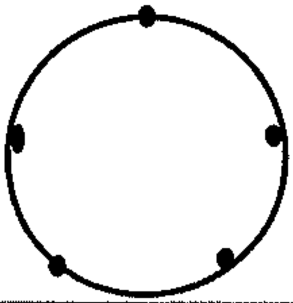
ثم قامت الطالبة بقراءة الجزء الثاني من المسألة **(وكان حسام أصغر من سمير ورامي أكبر من سمير وأصغر من أحمد)** والتعبير عنه كما هو مبين في الشكل(٢).

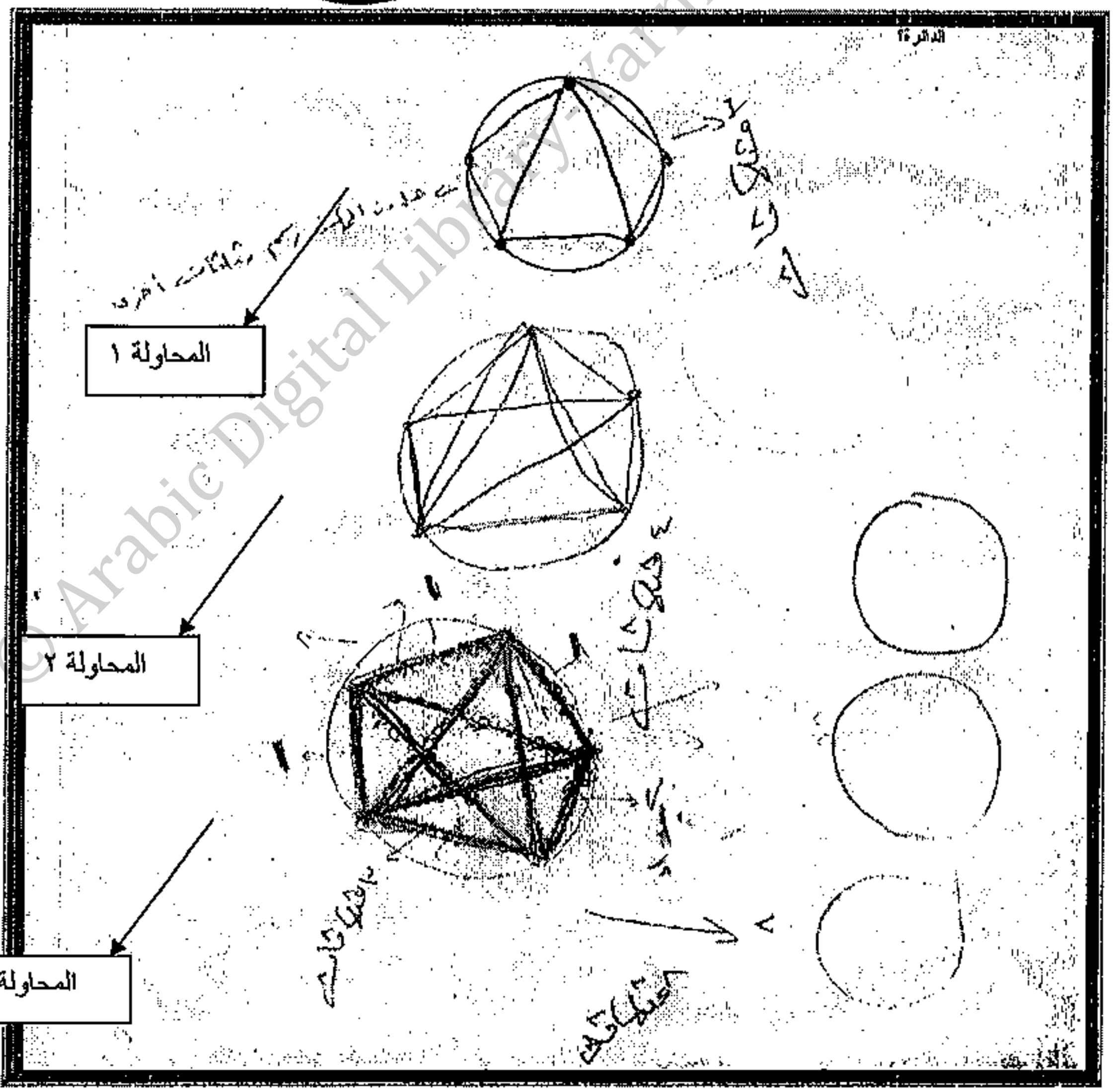
ويلاحظ أن الطالبة قد وصلت إلى الحل بسهولة بعد قراءتها للمسألة وترتيبها لأفكارها، حيث قامت بتقسيم حلها إلى قسمين ومن ثم الربط بينهما، وقد كانت هذه المسألة من المسائل الشائعة بالنسبة للطلبة.

النموذج الثالث

ويعرض النموذج الأخير والذي يظهره الشكل (٣) محاولات الطلبة للإجابة على المسألة الآتية

كم عدد المثلثات التي يمكن أن ترسمها داخل دائرة باستخدام الخمس نقاط الموضوعة على محيط الدائرة؟





الشكل (٣) محاولة إحدى المجموعات لحل نشاط(٩)

وقد كان تقسيم الطلبة على شكل زمري (٣) أفراد، ونلاحظ من خلال الشكل (٣) أن الطلبة لم ينجحوا في المحاولة (١) والمحاولة (٢) في صنع أكبر عدد من المثلثات على الرغم من أن مفهوم المثلث بسيط وواضح لدى معظم الطلبة. وبعد توجيه الطلبة لقراءة نص المسألة مره أخرى جيداً ومحاولة رسم المثلثات بطريقة منظمة بحيث يحصل الطالب على جميع الاحتمالات الممكنة، نلاحظ بأن الطلبة في المحاولة رقم (٣) قد نجحوا في رسم أكبر عدد من المثلثات، لكن كانت المشكلة في إيجاد عدد هذه المثلثات كونها متداخله، وأنه لابد من التفكير بطريقة لعد المثلثات المختلفة، وذلك لأن عدها يحتاج لنوع من التنظيم ومراقبة النفس. وعند محاولة الطلبة عدها كان المبدأ أو الطريقة المتبعة غير صحيحة، ولتقريب الفكرة للطلبة تم توجية الطلبة بمحاولة عد جزء من المثلثات وتنبيه الطلبة بأنه يجب تجنب حدوث تكرار في عد هذه المثلثات ، وقد جاء تدخل الباحثة(المعلمة) هنا لأن الطلبة من ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات ولا بد للمعلم احياناً من التدخل بهدف ارشاد توجيه تفكير الطالب نحو الطريقة الصحيحة للحل. ومن المحاولات الجيدة التي قام بها احد الطلبة هو استخدام الإشارات للتمييز بين المثلثات من خلال وضع إشارة (x) أو رسم إشارة (/) على المثلث لكنه لم يصل إلى الحل الصحيح بالرغم من ان استراتيجيته كانت صحيحة، ومن اللافت للنظر أيضاً أن أحد الطلبة اقترح تلوين المثلثات التي يتم عدها وذلك للتمييز بينها وبين التي لم يتم عدها. وما أرادته الباحثة من عرض تلك النماذج هو التركيز على أنه بالرغم من أن هذه المسائل تعتمد على مفاهيم رياضية بسيطة كالمثلث، والمربع، والترتيب لكنها من الأسئلة الممتعة بالنسبة للطلبة والتي تشعر الطالب بأهميته وبمقدرته الرياضية، والتي تحتاج إلى استخدام العديد من المهارات ما وراء المعرفية للوصول إلى حلها.

Abstract

Abu Alrub, Salwa Tawfeq Yousef. The Impact Of Problem Solving – Based Activities On The Development Metacognition Skills Of Students With Mathematical Learning Disabilities.M.ED.Thesis, Yarmouk University.

(Supervisor: Professor Amal Abdullah Khasawneh)

The study aims at investigating the impact of problem solving- based activities on the development of metacognition skills of 5th grade students with mathematical learning disabilities. Moreover, the study aims to investigate whether there are significant difference in 5th grade student's performance on the metacognition skills test due to their gender and to interaction between gender and the instruction method.

The sample of the study consisted of (40) males and females of the 5th grade student's with mathematical learning disabilities. The sample was selected according to their results on the diagnostic test of basic mathematical skills, which was constructed by the Princess Tharwat College.

The (40) students were assigned randomly into two groups, experimental, taught by problem solving based activities, and control group, taught inventionally. The two groups were exposed to a metacognition test with mathematics content including (28) tasks distributed into four metacognition skills: prediction, planning, controlling, and evaluation.

The results revealed that the experimental group performed significantly better than the control group on the four metacognition skills and on the test as a whole. In addition, no significant differences were exist due to 5th grade students gender, and the interaction between sex and the instruction method.

Keywords: Metacognition Skills, Predication Skill, Planning Skill, Monitoring Skill, Evaluation Skill, Problem Solving – Based Activities, Students With Mathematics Disabilities.